

مناهج البحث في التربية وعلم النفس

دكتور أحمد غنيم / م.م

دكتور جابر عبد الحميد جابر

الناشر

دار النهضة العربية

٢٤ شارع معهد الخالق ثروت، القاهرة

مناهج البحث ف التربية وعالم النفس

تأليف

الدكتور أحمد خيرى كاظم

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية — جامعة الأزهر

الدكتور جابر عبد الحميد جابر

رئيس قسم علم النفس التطبيقي
كلية التربية — جامعة الأزهر

الناشر

دار النهضة العربية

٣٤ شارع عبد الناصر، القاهرة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة الكتاب

إن مسؤولية الجامعات في صنع المستقبل غنية عن البيان ، ولا بد للمشكلات الاجتماعية والتعليمية والاقتصادية التي يواجهها مجتمعنا من حلول علمية ، ومراكز البحث العلمي مطالبة اليوم وأكثر من أى وقت مضى أن تطور نفسها بحيث تتصدى لتلك المشكلات وتجعل العلم في خدمة المجتمع . ويتطلب تحقيق هذا الهدف تدريب الباحثين وإعدادهم للاضطلاع بالدراسات والبحوث في فروع العلم المختلفة ومجالاته المتنوعة فيزيقية أو كانت أم إنسانية ، وتبذل المراكز العلمية المتقدمة في كل المجتمعات كثيراً من الجهد والوقت والمال في سبيل تدريب الباحثين وإعدادهم . وهي تؤمن بأن العقل البشري هو أهم أدوات البحث العلمي ، وتعتبر احترام العقل الإنساني والرجوع إليه والوثوق به إحدى البديهيات . وفي نفس الوقت ترى أن هذا العقل في حاجة إلى إعداد وتدريب حتى يلم بالمهارات الأساسية في البحث العلمي التي تحفظ له حصافته وتجنبه الوقوع في الزلل .

ويستهدف هذا الكتاب الذي نقدمه لقراء العربية ، خدمة طلاب الدراسات العليا في كليات التربية وغيرها من المعاهد التي تعنى بالدراسات التربوية والنفسية والاجتماعية . والأصل في هذا الكتاب أن يكون مرشداً للنهج العلمي : فمن المعروف أن تقدم البحوث العلمية رهين بالمنهج ، إن استقام الأخير جاءت الأولى صادقة ، وإن اعوج أصابها البطلان . والكتاب يخدم قمتين من الدارسين ؛ أولاهما تلك التي تعنى بإجراء البحوث وهي فئة محدودة نسبياً ، وثانيتهما فئة أشمل وأوسع وتتألف من أولئك الذين يرجعون

إلى البحوث العلمية بنية الإفادة منها في مجالات التطبيق والعمل . وغنى عن
البيان أن هؤلاء جميعاً ينبغي أن يلجأوا بطرق إجراء البحوث ، ووسائل جمع
البيانات وأساليب تحليلها وتفسيرها بقصد الوصول إلى حل للمشكلات
موضع البحث .

ولقد راهينا في كتابنا هذا أن يمد نثرة في المكتبة العربية . ذلك أن
ثمة كتب أخرى تعالج نفس الموضوع بعضها مترجم يوغل في تفاصيل
أجنبية ويعرض لأمثلة مقطوعة الصلة بمشكلاتنا التربوية والاجتماعية ، وبعضها
الأخر موجز بالغ الإيجاز لا يكاد يوفى الموضوع حقه ، والبعض الثالث يبالغ
أطرافاً من مناهج البحث ويغفل أخرى ، وحاولنا أن يجمي هذا الكتاب
بحيث يلم بأطراف مناهج البحث في ميدان التربية وعلم النفس دون أن يتعرض
للإيجاز المخل ، أو الاطناب والاستطراد الممل . أى أنه يسلك طريقاً وسطاً .
فهو إذن يحاول أن يعبر الفجوة بين التبسيط الزائد لمناهج البحث في هذا
المجال ، والعرض الفني المعقد لموضوعاته على اختلافها وتباينها . وأن يكون
شاملاً للأفكار الأساسية ، وحافلاً بالأمثلة الواضحة التي تعتمد عليها البحوث
العلمية . والكتاب بالإضافة إلى ما سبق يراكم المعرفة العلمية المعاصرة ،
ويحاول اللحاق بالجديد في مجال سريع التغير دائب التقدم .

والدارس لهذا الكتاب يدرك بغير شك أن الظواهر التربوية والنفسية
والاجتماعية معقدة كثيرة المتغيرات متشابكة العوامل غير متبينة تحكمها العلية
الشبكية أكثر مما تحكمها العلية الخطية . كما أنه يدرك أن البحث التربوي
والنفسى نشاط معقد ، غير واضح المعالم في أذهان طلاب الدراسات العليا ،
وأنه لا يكفي للتعرف على طبيعته أن يدرس الطالب كتاباً في مناهج البحث ،
أو أن يستمع إلى ما يلقى من محاضرات في هذا الموضوع ، وإنما ينبغي لتحقيق
هذا الهدف أن يستعين هؤلاء الطلاب بأساتذتهم المتفرسين في البحث العلمى
عند معالجة المراحل الفعلية في البحث ، أى أن تعلم مناهج البحث العلمى لا يتأتى

على نحو سليم إلا بممارسة البحوث العلمية ذاتياً مع الاستعانة بتوجيه وإشراف من جانب أساتذة أكفاء . وفي الحق أن الكتب والمحاضرات والمنافسات في مناهج البحث تزود الطلاب بمعرفة عن قواعد البحث وتقدم مهارات أساسية فيه ، ولكن الباحث بعد هذا كله في حاجة إلى مران وتدريب ليحول النظر إلى عمل وليترجم الأفكار إلى وقائع . ومن خلال هذا التدريب يتعلم كيف يختار مشكلة قابلة للبحث ، وكيف يحددها ، ويصوغ فروضها ويضع خطة مناسبة تسكفل له جمع الأدلة والشواهد التي تسلمه بطريقة علمية سليمة إلى تحقيق صحة فروضه إنفاقاً أو دحضاً ، قبولاً أو رفضاً .

والبحث التربوي والنفسى لا يبدو أن يكون سبباً وراء حل لمشكلة أكاديمية أو تطبيقية ، وهو يجتذب العديد من الباحثين ذوى النزعات الفردية والحلفيات المتباينة ، ومن هنا قد يختلف منهج الواحد منهم عن الآخر فقد يتخذ أحدهم نقطة البداية في بحثه من خلال إطار نظري متقن عجوك يشق منه فروضاً يضمها موضوع الاختبار والتمحيص . وقد يتخذ آخر نقطة البداية في بحثه انطباعاً خلص إليه من خبرة عملية ، ثم يقوم بدراسة استطلاعية حول هذا الانطباع ، ينتهي منها إلى تعرف أفضل وتحديد أدق لطبيعة المشكلة يصوغه في عدد من الأسئلة أو الفروض التي يعاود دراستها من جديد . وغنى عن البيان ، أنه مع إدراكنا لاختلاف النزعات الفردية للباحثين ومع إيماننا بعدم وجود منهج علمي جامد ذي خطوات محددة تلزم كل باحث بتبنيها بنفسه الترتيب ، إلا أن كل باحث في مجال التربية وعلم النفس لابد أن يلم بالمبادئ الأساسية لمناهج البحث وأن يتقن المهارات الرئيسية فيها تلك التي نستعرضها في فصول كتابنا هذا .

والفصل الأول من هذا الكتاب مدخل لمناهج البحث يعرف طلاب البحث العلمي بمجالات البحث التربوي والنفسى ، كما يبرز الهدف من دراسة

مناهج البحث ويلخص في إيجاز طبيعة المنهج العلمى وخصائص التفكير العلمى .

أما الفصل الثانى فيسد حاجة أساسية للباحث المبتدىء حيث يبين له المنابع التى يستقى منها مشكلة مناسبة لبحثه ، كما يزوده بالقواعد الأساسية التى ينبغى مراعاتها عند اختياره لمشكلة البحث ، ويبرز العناصر الأساسية التى منها تتألف خطة البحث ، وما ينبغى أن يتوافر لها من خصائص .

ولقد أدرك المؤلفان أن كثيراً من الباحثين المبتدئين لا يعرفون الطريقة السليمة لاستخدام المكتبة ، والإفادة من كنوزها ومصادرها على اختلافها وتنوعها ، ومن هنا فقد أفردا الفصل الثالث لبيان أنواع المراجع العامة منها والمتخصصة فى مجال التربية وعلم النفس ، المتوفرة منها فى المكتبة العربية أو فى المكتبة الأجنبية على السواء . ولتزويد الطلاب بإرشادات تساعد على القراءة الناقدة ، وكتابة المذكرات والملخصات .

وعلى الرغم من اختلاف العلماء حول تصنيف أنواع البحوث إلا أننا فى كتابنا هذا تأخذ بتصنيف شائع يقسم البحوث إلى ثلاثة أنواع ، بحوث تاريخية ، وبحوث وصفية ، وبحوث تجريبية . فيعالج الفصل الرابع البحث التاريخى ويبرز أهميته فى المجالات التربوية والنفسية ، كما يبين الفرق بين المصادر الأولية والمصادر الثانوية ، ويورد طالب هذا النوع من البحوث بمعايير وقواعد تساعد على نقد المادة التاريخية والتأكد من صحتها ، ويتهمى هذا الفصل بإبراز أهم الأخطاء التى يتعرض لها هذا النوع من البحوث حتى يمكن تجنبها .

أما البحث الوصفى فقد أوليناه عناية خاصة فأفردنا له الفصل الخامس ، بينا فيه الأسس المنهجية للدراسات الوصفية ، وحددنا مستويات التعقيد فى هذه

الدراسات تلك التي تتراوح بين مجرد عد وقائع معينة إلى تلك التي تقترب من الظروف التجريبية فتدرس تأثير متغير أو أكثر في متغيرات سلوكية أخرى. وعالجنا فيه أنواع الدراسات الوصفية وعلى الأخص الدراسات المسحية المدرسية والاجتماعية ، ودراسات العلاقات المتبادلة ودراسات النمو والتطور العلوية منها والمستعرضة على السواء . على أن هذا النوع من الدراسات له حدوده ونواحي قصوره ، وقد ينا هذه النواحي حتى يكون الباحثون على دراية بالمزالتى المنهجية لهذا النوع من الدراسات :

ويعالج الفصل السادس البحث التجريبي فيحدد طبيعته ، ويبين طرق ضبط المتغيرات ، وأهداف هذا الضبط ، كما يتعرض لأنواع التصميمات التجريبية . ويعتبر البحث التجريبي أدق البحوث وأكفأها لأنه يوصلنا إلى نتائج يوثق بها . ويرجع ذلك إلى اعتبارات أورشحنائها في هذا الفصل .

وغنى عن البيان أن الباحثين يستخدمون في كثير من البحوث طرقاً معينة لاختيار العينات التي يحرون عليها بحوثهم ويستمدون منها الشواهد والأدلة التي تساعد على إثبات صحة فروضهم أو خطئها وذلك لصعوبة دراسة المجتمع الأصلي أى لصعوبة دراسة جميع أفراد المجتمع . ومن هنا فإننا قد بينا في الفصل السابع خطوات اختيار العينة وأنواع العينات الاحتمالية منها وغير الاحتمالية . وأورحننا تفاصيل هذه الطرق بأمانة تساعد طلاب الدراسات العليا وتلامذة البحث العلمى على اكتساب مهارة أساسية من مهارات البحث العلمى .

ويخصص المؤلفان الفصل الثامن لأدوات البحث ، حيث يعالجان فيه الاستفتاء وخطوات تصميمه وأنواعه وقواعد وضع عناصره ، وكذلك المقابلة ، وأهم القواعد التي ينبغى مراعاتها في الإعداد لها وتنفيذها . كما يستمرضان أهم الاعتبارات التي ينبغى مراعاتها عند اختيار الاختبارات النفسية والتربوية أو عند وضعها .

والدارس لتاريخ العلوم يلاحظ أنه غلب عليها الوصف والتعبر الكينى

والتصنيف في مراحلها الأولى ، ومع تطورها وتقدمها ازدادت الحاجة إلى الأساليب الدقيقة لقياس الظاهرات والمزوف عن الأوصاف العامة الفضفاضة ، ومن ثم لجأت إلى التعبير الكمي . وأصبحت تهتم بدراسة ملامح ومتغيرات لم تكن تهتم به من قبل وهذا يتطلب إتقان الأساليب الإحصائية الدقيقة . ولذلك عالجنا في الفصل التاسع أساسيات الإحصاء الوصفي منها والاستنتاجي على السواء ، حتى يستطيع الباحث في مجال التربية وعلم النفس أن يعالج المشكلات التي يبحثها بطريقة أكثر علمية ودقة .

ويعالج الفصل العاشر تحليل البيانات وتفسير النتائج فيصف الطريقة الآلية والطريقة اليدوية في تفرغ البيانات ، كما يناقش تفسير البيانات ويبرز مصادر الخطأ التي يتعرض لها الباحث عادة في التحليل والتفسير .

وخاتمة المطاف لاى باحث أن يكتب تقريراً عن بحثه ، وكتابة تقرير البحث العلمى ليست بالأمر الهين أو اليسير . ومن هنا فقد أفردنا الفصل الحادى عشر لكتابة البحث من حيث الشكل ومن حيث المضمون . والشكل له أهميته الوظيفية لأنه يبرز المضمون ويكفل وصوله إلى القارئ في وضوح ويسر ودقة .

وينهى المؤلفان هذا الكتاب بفصل يحددان فيه عشرة معايير ، يلبنى أن يلتزم بها الباحث في بحثه ، كما أنها في مجموعها تكون إطاراً مرجعياً يساعد قارئه البحوث على تقويمها وتحديد مدى الوثوق بنتائجها ، وإمكانية تعميمها والإفادة منها .

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب إلى الباحثين والدارسين من أبناء الأمة العربية نرجو أن يكون فيه فائدة لهم ، وأن يسهم في توجيه البحث العلمى حتى يثمر ثماره المبتغاة على النهج القويم .

نسأل الله التوفيق وعلى الله قصد السبيل ؟

المؤلفان

مصر الجديدة ، بولية ١٩٧٣

فهرس الموضوعات

الصفحة	الموضوع
٣	المقدمة
١٧ - ٤٤	الفصل الأول : مدخل لمناهج البحث
١٨	تعميد
٢٠	تعريف البحث العلمي
٢١	البحث التربوي ومجالاته
٢٢	العلاقة بين البحوث التربوية والبحوث النفسية
٢٣	المهدف من دراسة مناهج البحث
٢٥	الطريقة العلمية أو المنهج العلمي في البحث
٣٠	التحليل السلوكي لخطوات الطريقة العلمية
٣١	خصائص تفكير الباحث العلمي
٣٨	أنواع البحوث
٤٢	البحث التربوي والبحث النفسى بين أنواع البحوث ومناهجها
٤٥ - ٧٠	الفصل الثانى : المشكلة في البحث
٤٦	مصادر الحصول على المشكلة
٥٣	اختيار المشكلة وتقريرها
٦٠	وضع خطة لبحث المشكلة
٦٥	صياغة الفروض
٧١ - ٩٩	الفصل الثالث : استخدام المراجع
٧٢	استخدام المراجع
٨٨	استخدام المكتبة
٩٣	القرءة وكتابة المذكرات

الصفحة	الموضوع
١٠٠-١٣٢	الفصل الرابع : المنهج التاريخي
١٠١	التاريخ والمنهج التاريخي
١٠٤	اعتبارات هامة في دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخي
١٠٦	أهمية البحث التاريخي في المجالات التربوية والنفسية
١١١	اختيار موضوع البحث
١١٤	المصادر الأولية
١١٨	المصادر الثانوية
١٢٠	النقد الخارجي
١٢٥	النقد الداخلي
١٣٠	فرض الفروض وتحقيقها
١٣١	اعتبارات في كتابة تقرير البحث
١٣٣-١٩١	الفصل الخامس : البحث الوصفي
١٣٥	البحث الوصفي وحل المشكلات
١٣٦	الأسس المنهجية للدراسات الوصفية
١٣٨	مستويات التعقيد في الدراسات المسحية
١٣٩	أنواع الدراسات الوصفية
	أولا : الدراسات المسحية
١٤٠	المسح المدرسي
١٤٦	الدراسات المسحية للرأى العام
١٤٩	المسح الاجتماعي
١٥١	دور النظرية في الدراسات المسحية للسلوك
	أساليب تستخدم في الدراسات المسحية
١٥٥	تحليل النشاط

الصفحة	الموضوع
١٥٩	تحليل المحتوى
	ثانياً : دراسات العلاقات المتبادلة
١٦٥	دراسة الحالة
١٧٢	الدراسات السببية المقارنة
	ثالثاً : دراسات النمو والتطور
١٧٨	الأساس النظري لدراسات النمو خلال فترات زمنية قصيرة
١٨٠	دراسات التعلم الإدراكي
١٨٢	بحوث تعلم الكبار
١٨٢	دراسات نمو الشخصية
١٨٣	دراسات النمو في فترات زمنية طويلة
	(الطريقة الطولية والطولية المستعرضة)
١٨٧	تقويم البحوث الوصفية
٢٢٧-١٩١	الفصل السادس : البحث التجريبي
١٩٢	طبيعة البحث التجريبي
١٩٧	الضبط في التجربة
٢٠٠	أهداف ضبط المتغيرات
٢٠١	طرق ضبط المتغيرات
	أنواع التصميمات التجريبية
٢٠٢	طرق المجموعة الواحدة
٢٠٤	طرق المجموعات المتكافئة
٢٢١	طرق تدوير المجموعات
٢٢٥	اعتبارات هامة في البحوث التجريبية التربوية
٢٢٨-٢٤٤	الفصل السابع : العينات وطرق اختيارها

الصفحة	الموضوع
٢٣٠	خطوات اختيار العينة
٢٣٦	أنواع العينات
٢٨٠-٢٤٥	الفصل الثامن : أدوات البحث
٢٤٦	الاستفتاء
٢٤٧	خطوات تصميم الاستفتاء
٢٤٩	أنواع الاستفتاءات
٢٥٧	المقابلة
٢٦٤	مقارنة بين المقابلة والاستفتاء
٢٦٧	الاختبارات
٢٦٩	اعتبارات هامة في إعداد الاختبار
٢٨٠-٣٤٥	الفصل التاسع : أساسيات الاحصاء في البحوث التربوية والنفسية
	أولاً : الاحصاء الوصفي
٢٨١	تنظيم البيانات
٢٨٤	مقاييس النزعة المركزية
٢٩٣	مقاييس الوضع النسبي
٢٩٦	مقاييس التشتت
٣٠٥	مقاييس العلاقة
	ثانياً : الاحصاء الاستنتاجي
	اختبارات الدلالة الاحصائية
٣١٦	النسبة المخرجة
٣١٧	اختبار (ت)
٣٢٥	تحليل التباين
٣٣٨	مربع (كا)

الصفحة	الموضوع
٣٦٩-٣٤٦	الفصل العاشر : تحليل البيانات وتفسير النتائج
٣٤٧	التعبير الكمي والكيفي في وصف الوقائع
٣٤٩	التصنيف
٣٥٤	تفريغ البيانات وتبويبها
٣٦٥	تفسير البيانات
٣٦٧	مصادر الخطأ في تحليل البيانات وتفسيرها
٤٠٢-٣٧٠	الفصل الحادى عشر : كتابة البحث
٣٧١	اعتبارات أولية
	العناصر الأساسية في تقرير البحث
٣٧٣	التحديد
٣٧٦	المقدمة
٣٧٧	خطوات البحث
٣٧٨	النتائج وتفسيرها
٣٨٢	الملخص
٣٨٨	أسلوب الكتابة
٣٨٩	التنظيم
٣٩٠	اللفظة
٣٩٢	الجداول
٣٩٤	الأشكال والرسوم التوضيحية
٣٩٥	المقتبسات
٣٩٦	الحواشى
٤٠١	إعداد التقرير

الصفحة	الموضوع
٤٠٣ - ٤٢٣	الفصل الثاني عشر : تقويم البحث التربوي والنفسى
٤٠٧	الوضوح والتحديد فى صياغة مشكلة البحث
٤٠٨	إنفاص التحيز عند اختيار عينة البحث
٤١٠	الاختيار السليم للمجموعة الضابطة
٤١٠	وضوح الفرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة
٤١٣	تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة
٤١٦	تنظيم البيانات
٤١٧	مجنب التعميمات الزائدة
٤١٨	تحديد اجراءات البحث وخطوات تنفيذه
٤١٩	قبول المسلمات دون تحفظ كبير
٤٢٢	صدق وثبات وموضوعية أدوات البحث
٤٢٤	المراجع العربية
٤٢٦	المراجع الأجنبية

الصفحة	الموضوع
٤٧٢ - ٤٧٩	ملحق الكتاب : الجداول الإحصائية
٤٣٠	١ - جدول الأعداد ومربعاتها وجذورها التربيعية
٤٥٠	٢ - جدول الأعداد العشوائية
٤٥٣	٣ - جدول مساحات المنحنى الاعتنالى
	٤ - جدول حساب معامل ثبات الاختيار بمعرفة معامل الارتباط بين جزئية الفردى والزوجى
٤٥٦	٥ - جدول الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط
٤٥٨	٦ - جدول النسبة التائية
٤٥٩	٧ - جدول مربع (كا)
٤٦١	٨ - جدول الدلالة الإحصائية للنسبة الفائية
٤٦٣	

الفصل الأول

مدخل لمناهج البحث

- ١ - تمهيد
- ٢ - تعريف البحث العلمي
- ٣ - البحث التربوي ومجالاته
- ٤ - العلاقة بين البحوث التربوية والبحوث النفسية
- ٥ - الهدف من دراسة مناهج البحث
- ٦ - الطريقة العلمية أو المنهج العلمي في البحث
- ٧ - التحليل السلوكي لخطوات الطريقة العلمية
- ٨ - خصائص تفكير الباحث العلمي
- ٩ - أنواع البحوث
- ١٠ - البحث التربوي والبحث النفسي بين أنواع البحوث ومناهجها

الفصل الأول

مدخل لمنهج البحث

تمهيد :

يبدو بصفة عامة أن الإنسان منذ نشأته قد أحاطت به المشكلات التي يلجئ عليه أن يواجهها ويعمل على إيجاد حلول مناسبة لها . وهذه المشكلات متعددة ومتنوعة شأنها شأن الحياة نفسها ، إذ يندر أن يمضي يوم دون أن يقوم فيه بالبحث والتساؤل إزاء جانب من جوانب يشهه بغية الحصول على المعرفة التي تجيب على تساؤلاته وتساعد على حل المشكلات والتغلب على الصعوبات التي تواجهه في حياته . واستخدم الإنسان في سبيل الحصول على هذه المعرفة في سياق تطور تفكيره والمراحل التي مر بها البحث عن الحقيقة مصادر متعددة اشتملت على المحاولة والخطأ والخبرة الشخصية ، والساعة وأهل الخبرة ، والعرف والتقاليد ، والتأمل . والتفكير الاستنباطي ، والتفكير الاستقرائي . ثم كان اكتشافه واستخدامه المنهج العلمي في التفكير والبحث الذي يجمع بين الاستقراء والاستنباط ويستخدم أساليب الملاحظة الدقيقة للوقائع الملموسة وفرض الفروض والتجربة للوصول الى المعرفة والتحقق من صحتها .

ولقد استطاع الإنسان عن طريق المصادر المختلفة التي سبقت استخدام المنهج العلمي أن يحصل على إجابات وتفسيرات ومعرفة معينة ساعدته على الإجابة على كثير من تساؤلاته ، وعلى تحقيق فهم معين للأشياء والأحداث والظواهر المختلفة في البيئة من حوله ، وعلى زيادة قدرته على التحكم في البيئة وتحسين حياته وتأمينها . وكثيراً ما بنت له هذه الإجابات والتفسيرات مقنة

من قبلها دون أن يناقش صحتها أو حتى يتساءل عن كيفية التوصل إليها . ومع ذلك فإن معظمها اليوم في ضوء معايير الحقيقة التي كشفت عنها أساليب التفكير والبحث العلمي بعيدة عن الحقيقة وقاصرة عن إعطاء الإجابات أو التفسيرات الصحيحة وبالتالي فهي معرفة قديمة لا يوثق في صحتها . ومن حسن حظ الإنسان طوال العصور التي سبقت اكتشاف المنهج الحديث للتفكير والبحث أن نجاحه وإنجازاته كانت أكبر من فله وأخطائه ، كما أن عقله لم يتوقف عن التأمل والتفكير والبحث عن معرفة على درجة أكبر من الصحة والوثوق بها . وقد دفعه هذا إلى استمرار محاولاته الفكرية وتطوير التفكير ومناهج البحث ووسائله وأدواته إلى ما هي عليه من نوعية في وقتنا الحاضر .

وجدير أن نشير هنا إلى أن المراحل المختلفة التي مر بها التفكير والبحث ليست مراحل تفصل فيها الواحدة عن الأخرى . وهي تتضمن أساليب مازال الباحث في عصرنا الحاضر يستخدمها ، فالخبرة الشخصية وكفايتها والإستنباط والاستقراء لها فوائدهما في حل المشكلات وفي حدود معينة . وقد يستخدم باحث معين التأمل والمناقشة في تفسير وتوضيح النتائج التي تظهرها تجربة علمية معينة . كما أنه لا يمكن أن نستغنى تماما عن الأحكام القيمة في تفسير الحقائق التي يكشف عنها البحث العلمي . ذلك لأن هذه الحقائق من الناحية العملية أو التطبيقية تكون محدودة القيمة والفائدة ما لم تستخدم في حل المشكلات التي يواجهها الإنسان في حياته . ويتطلب هذا من جانب الباحث أن يختار لبحثه مجموعة معينة من القيم والمعايير لكي يقيم على أساسها الحقائق التي يدور عنها البحث ويصدر حكمه عن مدى فائدتها العملية .

ومن الواضح أن تحديد مثل هذه القيم والمعايير يتطلب من جانب الباحث استخدام مصادر شبيهة بمصادر السلطة وأهل الخبرة والتقاليد التي لجأ إليها

الإنسان قديماً طلباً للمعرفة ووصولاً إلى الحقيقة (١).

تعريف البحث العلمى :

تضمنت المحاولات المبكرة التى بذلت لتعريف البحث العلمى تأكيد خصائص معينة مثل الصحة ، الدقة فى العمل ، الدقة الرياضية ، الموضوعية ، الزاخرة . إمكانية الإثبات أو التحقق من صحة النتائج ، إمكانية التدبؤ أو تصور ما يمكن أن يحدث إذا ما استخدمنا نتائج البحث فى مواقف جديدة ، وكفاية ضبط العوامل والظروف والمتغيرات المؤثرة فى البحث ونتائجها . وبقدر ما يتصف البحث بمثل هذه الخصائص يكون قد حقق معايير مقبولة للبحث العلمى .

وهناك تعريف للبحث العلمى تؤكد استخدام الطرق والأساليب العلمية للوصول إلى حقائق جديدة والتحقق منها والإسهام فى نمو المعرفة الإنسانية . بينما تؤكد تعاريف أخرى الجوانب التطبيقية للمعرفة العلمية فى حل مشكلات عملية معينة فى الحياة ومن أمثلة التعاريف الأولى تعريف رومل Rummel للبحث العلمى بأنه تقصى أو فحص دقيق لاكتشاف معلومات أو علاقات جديدة ، ونمو المعرفة الحالية والتحقق منها ، ومن أمثلة التعاريف الأخرى التى تؤكد الأغراض العملية للبحث ما أشار إليه فان دالين Van Dalen بأنه المحاولة الدقيقة الناقدة للتوصل إلى حلول للمشكلات التى تترك الإنسان وتحير (٢)

(1) J. Francis Rummel, An Introduction to Research Procedures. New York : Harper and Row Publishers, 1964, p. 9.

(1) Ibid, p. 2.

(٢) ديوبولد ب. فان دالين . نتائج البحث فى التربية وعلم النفس « مترجم » القاهرة مكتبة الانجلو المصرية ص ٩.

جود Carter Good- أن تعريف البحث يختلف باختلاف أنواع البحوث ومجالاتها وأهدافها ووسائلها وأدواتها ، وبالتالي فإنه من الأفضل ألا يشغل الفارس منذ بداية دراسته لمناهج البحث بمسألة التعاريف . ويكتفى بالتأكد على نوعية البحث الجيد Quality of Research وخصائصه (١).

البحث التربوي ومجالاته :

وتستخدم عبارة البحث التربوي لتشير إلى النشاط الذي يوجه نحو تنمية علم السلوك في المواقف التعليمية . والهدف النهائي لهذا العلم هو توفير المعرفة التي تسمح للمربين بتحقيق الأهداف التربوية بأكثر الطرق والأساليب فاعلية . ويتم ذلك بدراسة بيئة التليذ وجعلها مواتية لتنمية الاتجاه المرغوب فيه في النمو وتعزيزه بأكبر قدر من الإمكان . وهذا من شأنه أن يعمل على اتساع مجالات البحوث التربوية لتشمل العملية التعليمية بأكملها ، وبشكل مدخلاتها ومخرجاتها التعليمية ويختلف العوامل البيئية المؤثرة في مدى كفايتها وجودة إنتاجيتها .

وتشمل مجالات البحث التربوي الأهداف التربوية والمقررات الدراسية والنشاط التربوي وطرق وأساليب التدريس والكتب المدرسية والوسائل والتكنولوجيا التعليمية والإدارة التربوية والإشراف الفني وأساليب ووسائل الامتحانات والتقييم . كما تشمل دراسة التعليم في علاقته بإعداد القوى العاملة وتوفير احتياجات التنمية الاقتصادية والتنمية القومية ، والبحث في مسائل رفع كفاية تربية المعلمين وتدريبهم ، ومسائل تمويل التعليم وتكلفته والأولويات التعليمية ، ودراسة الفاقد التعليمي وأسبابه وعوامله وغير ذلك من مشكلات واقع التعليم وتشمل مجالات البحث التربوي أيضاً دراسة المتعلمين وخصائص

(1) Carter V. Good. Introduction to Educational Research. New York : Appleton. century-crofts, 1963, p. 2.

نموح وحاجاتهم والفروق الفردية بينهم ، ودراسة طبيعة عملية التعلم وكيفية توفير ظروف أفضل لإحداث تعلم أكثر فعالية وأبقى أثراً .

بل أن مجالات البحث التربوى اتسعت . وارتبطت بمجالات البحث فى التصميم الهندسى للبناء المدرسى وحجرات الدراسة لا لتوفير ظروف فيزيقية جيدة فحسب . وإنما أيضاً لتوفير فرص أكبر للتفاعل الاجتماعى بين التلاميذ ولضمان تحقيق الأهداف التربوية للدرسة على نحو أفضل .

العلاقة بين البحوث التربوية والبحوث النفسية :

أوضحنا فيما سبق أن البحث التربوى قد اتسعت مجالانه . وارتبط بعلوم أخرى كعلم النفس وعلم الاجتماع وعلم الاقتصاد وعلم السكان . ويستوجب هذا أن نستفيد فى مجال البحث التربوى من النتائج التى أسفرت عنها البحوث والدراسات فى هذه العلوم الأخرى المرتبطة بالتربية . ولا يعنى ذلك أن يعتمد البحث التربوى على مجرد تطبيق مفاهيم ونظريات ومناهج البحث فى هذه العلوم ، لأن البحث التربوى لىكى ينمو وينضج فلا بد أن يتوصل إلى مفاهيم ونظريات تربوية وسلوكية تناسب طبيعة المجال التربوى وتساعد على استخدام الأساليب العلمية فى دراسته وحل مشكلاته ورفع كفاية العملية التربوية .

وكما نعلم تختلف العملية التربوية عن الظواهر الطبيعية التى يستطيع الباحث فى مجال العلوم الطبيعية التحكم فيها والوصول إلى نتائج دقيقة بشأنها ذلك لأن نشاط المدرسة والمنهج وطرق التدريب ليست أشياء أو ظواهر طبيعية وإنما هى أشياء من فكر الإنسان وإبتكاره . كما أن مادة البحث فى المجالات التربوية هى الإنسان وسلوكه ، ودراسة هذا السلوك من الأشياء المعقدة . فالسلوك ليس شيئاً ثابتاً أو ظاهرة ثابتة يسهل إخضاعها للدراسة العلمية الدقيقة للغاية كما فى حالة دراسة الظواهر الطبيعية ومع إدراكنا لهذه الفروق فإن البحوث التربوية والبحوث النفسية وهى بحوث سلوكية فى طبيعتها

ينبغي أن نطبق إلى أقصى حدود القدرة الممكنة المنهج العلمى المستمد من مجال العلوم الطبيعية .

وفي مجال البحوث التربوية كثيراً ما تثير سؤالين هامين هما:

ماذا ندرس للتلاميذ ؟ وكيف ندرسه حتى يتعلم التلاميذ ما نريد لهم أن يتعلموه على نحو فعال ؟ ولما كان علم النفس يشكل جانباً هاماً من أسس البحث التربوى ، فإن البحوث النفسية حول الأساس النفسى والبيولوجى للتعلم والنتائج التى تتوصل إليها تسهم فى توفير إجابات لمثل هذه التساؤلات .

وفى هذا المجال نشير إلى أن نظريات السلوك فى مجال علم النفس قد اشتغلت فى حالات كثيرة من سياق الدراسات الكليينكية والدراسات العملية لسلوك الحيوان . وهى لا تناسب دراسة الظواهر التربوية وسلوك التلاميذ فى حجرات الدراسة .

وعلى ذلك فإن البحوث التربوية تحتاج إلى مفاهيم ومبادئ ونظريات جديدة للسلوك أكثر ملاءمة لطبيعة العملية التربوية وطبيعة السلوك الإنسانى فى مواقف محددة . وهذا ما يمكن أن تسهم فيه بحوث علم النفس الحديث .

وسوف نعود إلى موضوع البحث التربوى والبحث النفسى مرة أخرى فى نهاية هذا الفصل وبعد أن نوضح طبيعة المنهج العلمى فى البحث وأنواع البحوث .

الهدف من دراسة مناهج البحث:

تعملى الدول فى عصرنا الحاضر اهتماماً متزايداً للبحث العلمى . ويبدو هذا الاهتمام واضحاً على الوجه الأخص فى الدول المتقدمة . وقد أدركت الدول النامية أهمية البحث العلمى فى دراسة مشكلاتها الاجتماعية

والإقتصاد والتربوية ، وفي التخطيط للتنمية القومية في شتى المجالات .

ومن مظاهر هذا الإهتمام الزيادة المطردة فيما يخص البحث العلمى من أموال فى الميزانيات القومية وميزانيات المؤسسات العلمية والإنتاجية ، ومنه أيضا إنشاء وزارات ومعاهد ومراكز ومجالس قومية متخصصة للبحث العلمى وتشجيع العلماء والباحثين وتوفير أدوات وأجهزة البحث الحديثة ، ومع ذلك فإن البحث العلمى يحتاج إلى أكثر من هذا كله فهو يحتاج إلى الكوادر العلمية والفنية الممتازة من الباحثين فى المجالات التخصصية المختلفة . وتقع على الجامعات وعلى الأخص فى فروع وأقسام الدراسات العليا مسؤولية تربية هذه الكوادر ، ومن هنا أصبحت دراسة مناهج البحث جزءاً لا يتجزأ من تربيتهم وبرامج دراستهم .

وتهدف دراسة مناهج البحث إلى مساعدة الدارس على تنمية قدراته على فهم أنواع البحوث والإلمام بالمفاهيم والأسس والأساليب التى يقوم عليها البحث العلمى . ومثل هذه الدراسة لا غنى عنها لطالب الدراسات العليا فهى تساعد على الاختيار السليم لمشكلة معينة لبحثه . وتحديد ما صياغة فروضها ، واختيار وتحديد أنسب الأساليب لدراسها والتوصل إلى نتائج يوثق فى صحتها ، وفى عبارات أخرى ، فإن مثل هذه الدراسة تزوده بالمعرفة والمهارات التى تجعله أكثر قدرة على تصميم خطة لبحثه وحسن تنفيذها وفق أسس منهج البحث العلمى .

وكذلك فإن دراسة مناهج البحث تزود الدارس بالخبرات التى تمكنه من القراءة التحليلية الناقدة للبحوث وملخصاتها وتقييم نتائجها والحكم على ما إذا كانت الأساليب المستخدمة فى هذه البحوث تدفع إلى الثقة بنتائجها ومدى الاستفادة منها فى مجالات التطبيق والعمل ، ويزد من أهمية هذه الوظيفة أن التقدم

العلمي في وقتنا الحاضر قد جعلنا مستهلكين لنتائج البحوث العلمية في هديد من مجالات حياتنا إن لم يكن في جميع هذه المجالات . ويؤكد هذا أن دراسة مناهج البحث ضرورة ولا غنى عنها للباحثين والمشتغلين في مجالات البحث العلمي .

ومن ناحية أخرى ، فإن الخبرة التي توفرها هذه الدراسة يحتاج إليها المشتغلون في مهن وأعمال أخرى غير البحث العلمي . فهي مثلاً ضرورية للمعلم والمهندس والطبيب والإداري وغيرهم لكي تساعد على تحقيق فهم أفضل وتقييم لنتائج البحوث العلمية ، كما أنها تزيد من قدراتهم على اتخاذ القرارات الحكيمة إزاء المشكلات والصعوبات التي تواجههم في مجالات عملهم .

الطريقة العلمية أو المنهج العلمي في البحث :

بذلك جبرود مستمرة ولسنوات طويلة من جانب الفلاسفة والعلماء لتعريف الطريقة العلمية . فهناك من يعرفها بأنها الطريقة التي تعتمد على التفكير الاستقرائي والاستنتاجي وتستخدم أساليب الملاحظة العلمية وفرض الفروض والتجربة لحل مشكلة معينة والوصول إلى نتيجة معينة . وهناك من يؤكد خصائص معينة أساسية للطريقة العلمية مثل : استخدام أسلوب التحليل إلى عناصر ومكونات أبسط للظواهر والمشكلات المعقدة ، أساليب القياس الدقيق والمعالجة الإحصائية للبيانات والمعلومات ، التقسيم الدقيق والصحيح للحقائق وملاحظة الارتباط والتتابع فيما بينها ، استخدام الخيال الخلاق المبدع في التوصل إلى قوانين علمية ، والنقد الذاتي ، وترتبط هذه الطريقة بالتفكير العلمي وخطواته ، ولذلك يكثر وصف الطريقة العلمية للبحث في صورة مجموعة من الخطوات ومن أمثلتها الخطوات الآتية :

تحديد المشكلة .

جمع البيانات والملاحظات المتصلة بالمسألة وتنظيمها

فرض الفروض المناسبة .
التنبؤ بظواهر معينة في ضوء الفروض
البحث عن حدوث هذه الظواهر
قبول الفرض أو تعديله أو رفضه وفقاً لمدى تحقيقه للظواهر
المتنبأ بها .

وهناك تحليل آخر للطريقة العلمية يتلخص في الخطوات الآتية : (١) .

تحديد المشكلة
جمع البيانات والملاحظات المتصلة بالمسألة وتنظيمها .
فرض الفروض المناسبة
اختيار أنسب هذه الفروض
اختبار صحة الفروض بالوسائل المناسبة
الوصول إلى نتائج أو حلول للمشكلة
إستخدام النتائج أو الحلول في مواقف جديدة

وكجزء لا يتجزأ من هذه الخطوات تؤكد مجموعة من الاتجاهات العقلية
نصفها عادة بالإتجاهات العلمية . ومن هذه الإتجاهات العلمية الهامة التفتح
العقل ، حب الاستطلاع والرغبة المستمرة في التعلم ، الدقة ، الأمانة العقلية .
التحرر من الحرافات والانفعال العاطفي ، الموضوعية ، وعدم التسرع
في إصدار القرارات وبناءها على أساس من الأدلة الكافية
الصحيحة .

(١) أحمد خيرى كاظم « هدف التفكير العلمى بين النظرية والتطبيق » صحيفة الحرية . السنة
السابعة عشرة ؟ العدد الثالث ، مارس ١٩٦٥ ص ٣٠-٣٢

وليس لهذا التحليل عدد ثابت من الخطوات، فالبعض يتناول في تحليله للطريقة العلمية خطوات أقل أو أكثر ويتوقف ذلك على مدى اتساع تحليلهم، إلى خطوات أخرى فرعية، أو ادماج أكثر من خطوة واحدة، وقد يبدو للبعض أن الاستخدام المادى لخطوات الطريقة العلمية في حل المشكلات يحد أو يقلل من التفكير الابتكارى الذى يتطلب البصيرة النافذة والقدرات الإبتكارية التى تتخطى حدود وقيود الانتقال والتدرج في التفكير وحل المشكلات على أساس خطوات معينة ومعدة نستلزم بها دائماً في نفس ترتيبها أو تتابعها، وقد يصدق هذا بالنسبة للشخص العادى الذى لا تمكنه قدراته وخبراته من القيام بعمليات تفكير أصيلة أما بالنسبة الباحث العلمى الذى يفترض أن يتوفر لديه مثل هذه القدرات والخبرات فإن استخدامه لخطوات الطريقة العلمية كلها أو بعضها سوف يتضمن ولا شك نشاطاً عقلياً إبتكارياً. فمثلاً لو أخذنا خطوة فرض الفروض أو الوصول إلى تعميمات معينة، أو استخدام هذه التعميمات في مواقف جديدة لوجدنا أنها تتضمن نشاطاً إنشائياً خلافاً .

ومن ناحية أخرى فإن هذه الخطوات لم يقصد بها أن تكون خطوات تابعة جامدة على كل باحث أن يستخدمها دون أن يحدد عنها أو يخل بنظام. تتابعها . ولعل السبب في ذلك واضح وبسيط وهو أن استخدام الطريقة العلمية وخطواتها كما تظهر في تفكير الباحثين وسلوكهم إزاء حل مشكلة معينة مسألة فردية إلى درجة كبيرة ويصعب أن نضع مجموعة من الخطوات لى يقدمها جميع الباحثين .

وإن المشكلات كما نعلم تختلف طبيعتها من حيث السهولة والصعوبة والبساطة والتعقيد، وكذلك يختلف الأفراد من حيث استعداداتهم العلمية وحصيلتهم خبراتهم الحاضرة وحدة بصيرتهم وصحة حدسهم وهذا يبين لنا أن هذه

الخطوات ليست ذات قيم متساوية بالنسبة لجميع المشكلات وجميع الأفراد . فقد تكون هناك خطوة معنية لها أهمية كبيرة في حل مشكلة معينة، بينما نفس هذه الخطوة تقل أهميتها أو لا تحتاج إليها بالمرّة في سبيل الوصول إلى حل مشكلة أخرى . وكذلك فقد تكون هناك خطوة لها أهمية كبيرة بالنسبة لفرد معين في تفكيره وبمجه لحل مشكلة معينة، بينما لا يكون لهذه الخطوة نفس الأهمية بالنسبة لفرد آخر يفكر ويبحث عن حل لنفس المشكلة .

وقد ينتقل باحث معين من خطوة جمع البيانات والملاحظات إلى خطوة تكوين الفروض ثم اختبار أنسب هذه الفروض واختبار صحته فإذا ما تبين عدم صحة هذا الفرض يعود مرة أخرى إلى خطوة تكوين الفروض لكي يختار أو يكون فرضاً جديداً ثم ينتقل ثانية إلى خطوة اختبار صحة الفرض حتى إذا ما أثبت صحته وتأكّد منها انتقل إلى الخطوة التالية وهكذا، وقد يسلك باحث آخر سلوكاً مختلفاً فإذا ما وجد أن الفكرة التي يقوم عليها الفرض غامضة وغير واضحة فإنه يأخذ عينة من البيانات ويقوم ببعض تجارب استطلاعية للوصول إلى نتائج مبدئية يمكن أن تساعد على زيادة وضوح الفرض، ثم ينتقل بعد ذلك إلى اختبار صحته . ومثل هذه الحركات جيئة وذهاباً بين خطوات الطريقة العلمية قد يقوم بها الباحث أكثر من مرة قبل أن يصل إلى خطوة التوصل إلى النتائج أو الحل للمشكلة .

وقد يتبادر إلى ذهن البعض من كثرة استخدام عبارة الطريقة العلمية وخطواتها أن هناك طريقة معينة واحدة للبحث يستخدمها العلماء والباحثون في تفكيرهم وبحوثهم . وهذا غير صحيح لأن التفكير العلمي لا يوجد في طريقة واحدة أو أسلوب واحد فقط . فهناك عدة طرق وأساليب علمية طالما أنها تتفق مع الخصائص الأساسية المميزة للتفكير والبحث العلمي والتي سبق أن أشرنا إليها .

ويُميز البعض بين طريقة البحث العلمي Research Scientific method وبين الطريقة العلمية التكنيكية Technical Scientific method وهذه الطريقة الأخيرة تستخدم بكثرة من جانب العلماء والتقنيين في المجالات العلمية التطبيقية وهي تختلف عن طريق البحث العلمي في أنها لا تستخدم للوصول إلى اكتشافات جديدة أو حلول لمشكلات معنية ، وهي تتطلب دقة ومهارة في اتباع خطوات للعمل سبق أن درست وجربت وثبتت صلاحيتها في الأعمال المتصلة بهذه المجالات التطبيقية .

وتتضمن هذه الطريقة خطوات أساسية تشمل : فهم خطوات العمل المرسومة واتباعها بدقة ، القيام بملاحظات دقيقة أثناء العمل وتسجيل الملاحظات والنتائج بدقة وتنظيمها .

ومن ناحية أخرى قد لا يتقيد باحث معين بخطوات طريقة البحث العلمي أو خطوات الطريقة التكنيكية ، فالباحث مثلا في مجال الذرة قد يعتمد في تفكيره على أساليب رياضية وإحصائية للتنبؤ بنتائج معنية في دراساته وبحوثه كما أن بعض العلماء قد يساعدون خيالهم الخصب ونفاذ بصيرتهم وحدسهم السليم في تحقيق فترات في تفكيرهم للوصول إلى حل صحيح لمشكلة معنية دون التقيد بالخطوات النمطية للطريقة العلمية ، ويؤكد عدد من العلماء قيمة الحدس وأهميته في البحث العلمي .

ويقصد بالحدس الأفكار الموضحة أو الحلول التي تومض وتطرأ على فكر العالم أو الباحث فجأة دون أن يكون قد تعتمد تكوينها ، وقد تكون هذه الأفكار هي الحلول الصحيحة أو أنها تساعد في التوصل إلى إدراك علاقات بين أشياء وأفكار لم يتوصل إليها من قبل .

وهادة ما يحدث هذا الحدس عند ما يكون الفرد قد ترك للتفكير الواعي

تبقى المشكلة بعض الوقت وانصرف إلى القيام بأنواع أخرى من النشاط وليس بالضرورى أن يكون جميع الحدوس التى يتوصل اليها الأفراد صحيحة . فقد يكون الحدس صحيحاً . وقد يكون خاطئاً . كما أن الحدوس الصحيحة تتفاوت فى قيمتها وأهميتها فى التفكير والبحث فى حل المشكلات ويتوقف ذلك على مدى ما يتوفر لدى الأفراد من ذكاء وبصيرة وخبرات كافية عن المشكلة وعلى مدى الفهم والتفكير العميق فى جوانبها المختلفة (١) .

التحليل السلوكى لخطوات الطريقة العلمية (٢)

نذكر فيما يلى أمثلة لمكونات سلوكية أساسية تتضمنها خطوات الطريقة العلمية وهى ذات فائدة لطالب الدراسات العليا فى أكثر من ناحية ، ويتناول القسم الأول من التحليل القدرات والمهارات المتضمنة فى خطوات الطريقة العلمية ، بينما يتناول القسم الثانى الاتجاهات العلمية . وطبيعى أن هذا التنظيم قصد به التبسيط لأن الاتجاهات العلمية فى الواقع يصعب فصلها عن القدرة على التفكير العلمى

أولاً : القدرات والمهارات المتضمنة فى خطوات التفكير العلمى :

الشعور بالمشكلة وتحديدّها :

إدراك مشكلة معينة فى سياق عبارة أو مقال ، إدراك الفرق بين الحقيقة والمشكلة . إدراك الفرق بين المشكلة والسؤال والمشكلة المصاغة فى صورة سؤال ، إدراك الفرق بين المشكلة والفرض ، التمييز بين المشكلات الهامة

(١) و. ا. ب. بوردج . فى البحث العلمى . ترجمة زكريا فهمى . القاهرة : دار النهضة

العلمية ١٩٦٣

أحمد شيمى كاظم ، المرحم السابق ، العدد الرابع ، مايو ١٩٦٥ ؛ ص ٩٩ - ١٠

(٢) المرحم السابق ، العدد الثالث ، مارس ١٩٦٥ ، ص ٢٢ - ٢٨

وغير الهامة ، للتركيز على المشكلة الأساسية أو النقطة الأساسية فيها وعدم الابتعاد عنها ، تحديد المشكلة أو الفكرة الأساسية في المشكلة في عبارات واضحة محددة ، تحليل المشكلة إلى عناصرها الرئيسية وتقدير القيمة النسبية لكل منها . إدراك الافتراضات أو المسلمات الأساسية في البحث والفرق بينها وبين الفروض ، الدقة في تعريف الكلمات والمصطلحات الهامة المتضمنة في العبارة أو العبارات التي تصوغ المشكلة .

جمع المعلومات المتصلة بالمشكلة :

استخدام مراجع ومصادر متعددة موثوق بصحتها في جمع البيانات والمعلومات ، إستخدام الكتب والمراجع العلمية والملاحظات الدقيقة والمقابلات الشخصية وإجراء التجارب للحصول على معلومات معينة ، التمييز بين مصادر المعلومات الموثوق في صحتها والتي يعتمد عليها والمصادر التي لا يعتمد عليها ، الإستفادة من الخبرات الذاتية الحاضرة المتصلة بالمشكلة ، التمييز بين المعلومات المتصلة بالمشكلة وغير المتصلة بها ، إدراك نواحي قصور ومحددات المعلومات المتوفرة . التمييز بين الملاحظات والحقائق ، وبين الحقائق والملاحظات والفروض المقترحة كحل للمشكلة ، التمييز بين الحقائق والمعلومات المجمعة وبين النتائج أو القرارات أو الحلول التي يتوصل إليها بالبحث ، التمييز بين الافتراضات والحقائق وبين الافتراضات والفروض ، إدراك أن الافتراضات إذا كانت خاطئة فإن النتائج والقرارات النهائية تكون غير سليمة ومشكوك في صحتها .

فرض الفروض الممكنة واختبار أنسبها :

إدراك أن الفروض حلول ممكنة تخضع للاختبار والتجريب والاثبات . وأنها ليست حلولاً نهائية للمشكلة ، التمييز بين الفرض والافتراض والحقيقة ،

التمييز بين الفروض والمشكلة ، تقدير قيمة الفروض المقترحة بالنسبة للمشكلة واختيار أنسب هذه الفروض للبدء باختباره ، التمييز بين عبارة تتضمن مشاهدة أو حقيقة وبين عبارة تتضمن فرضاً على أساس هذه المشاهدة أو الحقيقة ، التمييز بين الفروض وبين النتيجة النهائية ، صياغة الفرض في عبارات يسهل فهمها واختبار صحتها . التمييز بين الفروض الجيدة التي تتفق مع الحقائق والوقائع وبين الفروض الضعيفة التي لا تتفق معها .

اختبار صحة الفروض :

تصميم تجارب محكمة الضبط لاختبار صحة الفروض المقترحة ، التمييز بين التجارب التي تتضمن إجراءات كافية للضبط والتجارب التي لا تتضمنها ، إدراك العامل أو العوامل المتغيرة في التجربة التي تتطلب الضبط ، إدراك وتحديد وسائل الضبط الممكنة ، فهم أسباب وجود ضبط كلي أو جزئي في التجربة ، تحديد العوامل أو المتغيرات التجريبية . إدراك أن هناك بعض الأخطاء المحتملة في أدوات ووسائل القياس وتحديد قيمة هذا الخطأ عند استخدامها في الحصول على بيانات ، الإلتزام بتعاريف المصطلحات المتفق عليها والمحددة في البحث ، الدقة في جمع الملاحظات والبيانات . تنظيم البيانات ووصف الملاحظات وتسجيلها بدقة ، إدراك أن الملاحظة أكبر من مجرد إحساس بصري بشيء معين وأنها تتضمن إلى جانب العنصر البصري الحس العنصر الذهني ، القيام بملاحظات كلية عامة . انتقاء ما يستحق الملاحظة التفصيلية الدقيقة . ملاحظة أوجه الشبه والعلاقات بين الأشياء المتقاربة . وكذلك بين الأشياء التي قد تبدو في ظاهرها وللوهلة الأولى غير مرتبطة بالمرّة . التمييز بين الملاحظات الهامة والأقل أهمية وغير الهامة . إدراك العلاقات ذات الدلالة بين الملاحظات بعضها والبعض الآخر وبينها وبين خبرات الفرد نفسه الذي يقوم بالملاحظة .

تفسير البيانات والوصول إلى حل للمشكلة :

اكتساب المهارات الأساسية اللازمة للتفسير مثل تنظيم البيانات في جداول ورسوم بيانية أو غيرها من الصور البصرية الرمزية التي يسهل تلخيصها وإبرازها وتفسيرها ، قراءة الجداول والرسومات البيانية وغيرها من الصور والأشكال البصرية التي تمثل أو تلخص بيانات معينة ، إجراء بعض العمليات الرياضية والإحصائية البسيطة ، تفسير البيانات الإحصائية ، تقويم البيانات ؛ ويشمل ذلك إدراك الفروض والنتائج التي لا ترتبط بالبيانات ، إدراك الحقائق التي تتضارب مع فروض أو نتائج التجربة ، التمييز بين الحقائق والنتائج ، التمييز بين الفرض والنتيجة وبين الافتراض الذي تقوم عليه نتيجة معينة وبين النتيجة ذاتها ، التمييز بين الافتراض والحقيقة ، إدراك محددات ونواحي قصور البيانات ، وإدراك العلاقات بين مختلف جوانبها ، معرفة الافتراضات التي تتجاوز حدود المعلومات المتوفرة ولكنها ضرورية لصياغة فرض معين ؛ معرفة الافتراضات التي يمكن قبولها عند صياغة النتائج وتمييزها عن الافتراضات غير المقبولة ، إدراك طبيعة البرهنة وإدراك الفرق بين الأدلة المباشرة وغير المباشرة ؛ إدراك عدم صحة عبارة معينة أعطيت كدليل إذا تضاربت مع النتيجة أو لم تتصل بها بالمرءة . معرفة مدى صدق الأدلة المستخدمة لدعم النتائج .

استخدام النتائج أو التعميمات في مواقف جديدة :

جعل النتائج والقرارات والأحكام التي تتوصل إليها في البحث في حدود الأدلة والحقائق المتوفرة في البحث والتمييز بين المواقف الجديدة والموقف المألوف في البحث أو التجربة ، إدراك التشابه بين المواقف الجديدة وبين الموقف المألوف في البحث في حالة وجود تشابه بينها ، إدراك أن التعميمات التي تتوصل إليها في بحث معين لا تمتد إلى مواقف جديدة وتنطبق عليها إلا إذا كان هناك قدر كاف من التشابه بين هذه المواقف الجديدة ومواقف البحث ومعرفة أن

التبؤات بالنسبة للمواقف الجديدة تخضع للتجربة والتحقق حتى ولو كانت الظروف التي تستخدم فيها النتائج أو التعميمات متشابهة مع المواقف في البحث ومعرفة الافتراضات التي يلزم الأخذ بها عند استخدام التعميمات في مواقف جديدة ، معرفة محددات النتائج وعدم التعميم إلى حدود أبعد من حدود الأدلة والحقائق والظروف الخاصة بالبحث .

ثانيا : الاتجاهات العلمية المتضمنة في التفكير العلمي والطريقة العلمية :

يتصف الشخص ذو الاتجاهات العلمية بما يأتي :

اتساع الأفق العقلي وتفتح العقيلة :

تحرر للعقل والتفكير من التحيز والجود ، الإصغاء إلى آراء الآخرين وفهم هذه الآراء واحترامها حتى لو تمارضت مع آرائه الشخصية أو خالفتها تماما ، تحرر التفكير من الخرافات والقيود والضيوط التي تفرض على الشخص أفكارا خاطئة وأنماطا غير سليمة من التفكير . ورعاية صدر الباحث وتقبل النقد الموجه إلى آرائه من الآخرين ، الاستعداد لتغيير أو تعديل الفكرة أو الرأي إذا ثبت خطأها في ضوء ما يستجد من حقائق وأدلة مقنعة ومحيطة ، الاعتقاد في نسبية الحقيقة العلمية ، وأن الحقائق التي تتوصل إليها في البحث العلمي ليست مطلقة ونهائية ، وأنها تخضع للاختبار والتجريب والمراجعة المستمرة . وأنها يمكن تعديلها أو تغييرها في ضوء الظروف الجديدة وكفاية الأدلة على نواحي قصورها .

حب الاستطلاع والرغبة المستمرة في التعلم :

الرغبة في البحث عن إجابات وتفسيرات مقبولة لتساؤلاته عما يحدث أو يوجد حوله من أحداث وأشياء وظواهر مختلفة ، ودقة الملاحظة ، والدقة في العمل ،

والمثابرة ، الرغبة المستمرة في زيادة معلوماته وخبراته ، واستخدام مصادر متعددة لهذا الغرض ومنها الاستفادة من خبرات الآخرين .

البحث وراء المسيات الحقيقية للأحداث والظواهر :

الاعتقاد بأن لاي حدث أو ظاهرة مسيات ووجوب دراسة الأحداث والظواهر التي يدركها الباحث من حوله ويبحث عن مسياتها الحقيقية ، وعدم الاعتقاد في الحرافات ، وعدم الاقتناع بالتفسيرات الغامضة وعدم المبالغة في دور الصدفة ، والاعتماد عليها في اطارها العلمى أو الاحصائى وهو لا يمتد بضرورة وجود علاقة سببية بين حدثين معينين لمجرد حدوثهما في نفس الوقت أو حدوث أحدهما بعد الآخر .

توخى الدقة وكفاية الأدلة للوصول إلى القرارات والأحكام :

الدقة في جمع الأدلة والملاحظات من مصادر متعددة موثوق بها وعدم التسرع في الوصول إلى القرارات وللقفز إلى النتائج والأحكام ما لم تدعمها الأدلة والملاحظات الدقيقة الكافية ، الاعتقاد بأن ما يجمعه من أدلة وملاحظات قد لا يكون لها نفس القيم أو الأوزان عند استخدامها للوصول إلى القرارات أو الأحكام ، استخدام معايير الصحة والموضوعية والملائمة والكفاية في تقدير ما يجمعه من أدلة وملاحظات .

الاعتقاد في أهمية الدور الاجتماعى للعلم والبحث العلمى :

الإيمان بدور العلم والبحث العلمى في إيجاد حلول علمية لما تواجه المجتمعات من مشكلات وتحديات في مختلف المجالات الاجتماعية والتربوية والاقتصادية ، والإيمان بأن العلم لا يتعارض من الأخلاق وتوجيه العلم . والبحث العلمى عموماً إلى ما يحقق سعادة ورفاهية البشرية في كل مكان .

خصائص تفكير الباحث العلمى

إن الباحث العلمى يبنى أن تتوفر لديه القدرات والمهارات وأن يتصفه بالانتماءات العلمية التى تضمنها التحليل السلوكى للطريقة العلمية : فإن انعكاس هذه الخصائص السلوكية فى تفكيره وعمله هو أهم ما يميز بين طبيعة تفكيره العلمى وتفكير الشخص العادى وأعاط غير علمية من التفكير ما زال البعض يستخدمها .

ويمكن أن نبرز أهم الاختلافات بين تفكير الباحث العلمى وبين تفكير الشخص العادى والأنماط الأخرى من التفكير على النحو الآتى :

١ - يستخدم الباحث العلمى عادة التكوينات المفاهيمية Conceptual Schemes أو الفروض والنظريات العلمية فى دراسة المشكلات والأحداث والظواهر المختلفة وتفسيرها سواء كانت طبيعة أو سلوكية . وهو يستخدم هذه الفروض والنظريات بطريقة منتظمة ودقيقة ويخضعها للتجريب والمراجعة المستمرة لاختبار صحتها والتأكد منها ، ويان اتساق مكوناتها وعدم تناقضها ومع ذلك فهو ينظر إلى حقائق العلم ونظرياته على أنها أشياء من صنع الإنسان . وأنها قد تتطابق مع الواقع أو تتعارض معه . وبالتالي فهو يدرك نسبيتها وأنها يمكن أن تعدل أو تتغير . أما الشخص العادى فإنه لا يستخدم حقائق العلم ونظرياته وإنما يعتمد أساساً على البدهة والخبرة العملية أو الأمبريقية Common sense & empiricism وبالنسبة للشخص العادى الذى لا يتوفر لديه كفاية من السلوك العلمى والخبرة فإنه يستخدم عادة فى تفسيراته للمشكلات والأحداث والظواهر من حوله أنماطاً من التفكير الخرافى والميتافيزيقى . وينظر إلى ما يتوفر لديه من حقائق محدودة على أنها مطلقة ونهائية ولا يبنى المساس بها . وليست هذه هى طبيعة العلم والحقائق العلمية .

٢ - يعتبر الباحث العلمى على نحو دقيق ومنظم وشامل فروضه ونظرياته
عملياً وميدانياً . بمعنى أنه فى سعيه وراء معرفة الأسباب والحقائق المفسرة
للمشكلة أو ظاهرة معينة لا يكتفى بالتوصل إلى هذه الأسباب والحقائق
أرائيكياً ، وإنما على أساس من التجريب العلمى وهو فى ذلك يتوخى
الموضوعية فلا يؤكد فكرة معينة أو رأياً معيناً بمجرد أنه هو صاحب هذه
الفكرة أو الرأى ، ويحرص دائماً أن يحى تفسيراته من أفكاره القبلية
والانحيازات الانتقائية التى كثيراً ما يقع فيها الأفراد العاديون فى تفسيرهم
للمظواهر السلوكية .

ثالثاً . وفى المجالات التربوية والنفسية لا يقنع الباحث العلمى بالعلاقات
التي يفترضها الناس بين القلق والتحصيل ، أو بين المستوى الاقتصادى
الاجتماعى والتحصيل . أو بين طبيعة طرق التدريس والتحصيل ، أو بين
الذكاء والابتكار . أو بين قيم واتجاهات التلاميذ والتعلم عموماً . فالباحث
العلمى يدرس مثل هذه العلاقات ويختبرها تجريبياً على نحو منظم تتوفر فيه
كفاية ضبط المتغيرات المختلفة المؤثرة أو التى يمكن أن تؤثر فى دراستها
والنتائج التى تتوصل بشأنها .

٣ - وهذا يوصلنا إلى نقطة هامة فى تفكير الباحث العلمى ومنهجه فى
البحث وهى ضبط المتغيرات Control of Variables إن مسألة ضبط كما
سنشير إليها فى فصول تالية تعنى فى البحث العلمى أشياء كثيرة . ويمكن هنا
أن نقول إن الباحث العلمى فى تصميمه للبحث وأساليبه يثبت أو يكافئ
على نحو منظم ودقيق المتغيرات التى يحتمل أن تؤثر فى البحث وتؤدى إلى
نتائج لا تتوفر لها كفاية الصدق والصحة . وهذه المتغيرات تختلف عن
المتغيرات التجريبية والمتغيرات التابعة التى يحددها الباحث مثلاً فى البحوث
للتجريبية ويدرس العلاقة بينها .

أما في حالة الشخص المادى فإنه يندر أن يضبط المتغيرات والمصادر الخارجية التي تؤثر في مدى صحة الحكم والنتيجة التي يتوصل إليها عند دراسته لمشكلة معينة . وهو في كثير من الحالات يميل إلى قبول التفسيرات التي تتفق مع أفكاره القبلية ومع تحيزاته المختلفة . فقد يرى شخص معين أن المناطق السكنية ذات المستوى الاجتماعى والاقتصادى المنخفض تسبب حدوث ظاهرة الجنوح Delinquency ، وبالتالي فهو يستبعد حدوث هذه الظاهرة في المناطق السكنية ذات المستوى الاجتماعى والاقتصادى المرتفع . والباحث العلمى لا يقبل مثل هذا التفسير ويضع دراسة مثل هذه الظاهرة في كل من هذه المناطق لأساليب البحث العلمى وضبط مختلف العوامل المؤثرة في هذه العلاقة لكي يتوصل إلى نتائج علمية بشأنها .

ولناخذ مثالا آخر وهو العلاقة بين التعزيز والتعلم . فلقد افترض عدد كبير من الآباء والمربين قديماً أنه في معظم الحالات يكون العقاب أو التعزيز السلبى أكثر فاعلية في التعلم من الثواب أو التعزيز الإيجابى . بينما بالنسبة للبعض الآخر وعلى الأخص في وقتنا الحاضر فإنهم يفترضون عكس ذلك ، وهو أن التعزيز الإيجابى أكثر فاعلية من التعزيز السلبى . وفي معظم الحالات يضر هؤلاء الآباء والمربين هذه العلاقة على أساس من البداهة والخبرة في الحياة . أما بالنسبة للباحث العلمى وسواء أخذ بوجهة النظر الأولى أو الثانية فإنه قبل أن يؤكد ما يحضنها لدراسات علمية مضبوطة .

ويكفى هذا لكي نوضح أم الفروق بين تفكير الباحث العلمى وتفكير الشخص المادى أو بين العلم والتفكير العلمى وبين البداهة والتفكير الخبائى . وننتقل إلى النقطة الأخيرة في هذا الفصل وهي أنواع البحوث العلمية .

أنواع البحوث :

هناك أكثر من أساس يمكن أن نبني عليه تقسيم البحوث ، فقد تقسم على

أساس الظواهر التي تدرسها إلى بحوث طبيعية وبحوث بيولوجية وبحوث اجتماعية . والواقع أنه ليس هناك فصل تام بين هذه الأقسام . فقد يكون هناك بحوث طبيعية بيولوجية . وبحوث اجتماعية بيولوجية . والبعض يختصر هذه التقسيمات إلى نوعين رئيسيين هما البحوث الطبيعية والبحوث السلوكية . ويدخل تحت هذا النوع الأخير البحوث التربوية والنفسية .

وسوف نذكر فيما يلي تقسيمين من أكثر التقسيمات شيوعاً واستخدماً . وعلى الأخص في المجالات التربوية والنفسية .

١ - تقسم البحوث حسب طبيعتها والدوافع إلى البحث إلى نوعين رئيسيين هما .

(أ) بحوث أساسية أو بحتة Pure or basic research

(ب) بحوث تطبيقية Applied research

والبحوث الأساسية أو البحتة ونسبى أحياناً بالبحوث النظرية تدبر إلى أنواع للنشاط العلمى الذى يكون الغرض الاسامى المباشر منه هو التوصل إلى حقائق وتعميمات وقوانين علمية محققة ، وأما الغرض البعيد أو النهاى منه فهو تكوين نظام معين من الحقائق والقوانين والمفاهيم والعلاقات والنظريات العلمية . ومن الواضح أن هذا النوع من البحوث يهتم باكتشاف حقائق ونظريات علمية جديدة وهو بذلك يسهم فى نمو المعرفة العلمية وفى تحقيق فهم أشمل وأعمق لها بصرف النظر عن الاهتمام بالتطبيقات العملية لهذه المعرفة العلمية .

وأما البحوث التطبيقية فتشير إلى أنواع النشاط العلمى الذى يكون الغرض الاسامى والمباشر منه تطبيق المعرفة العلمية المتوفرة أو التوصل إلى معرفة لها

قيمتها وفائدتها العملية في حل بعض المشكلات الملحة .

ولا يقصد من الحلول والمعرفة العملية في البحوث التطبيقية أن تكون مطلقة أو أبدية وإنما هي معرفة وحلول تسهم في تخفيف مشكلات ملحة خاصة وهي قابلة للتعديل والتطوير .

وهكذا فإن هذا النوع من البحوث له قيمته في حل المشكلات الميدانية وتطور أساليب العمل وإنتاجه في المجالات التطبيقية كالترية والتعليم ، والصناعة ، والزراعة ، والتجارة وإدارة الأعمال وغيرها .

٢ - وتقسم البحوث حسب مناهج البحث والأساليب المستخدمة فيها إلى أنواع ثلاثة رئيسية وهي :

Descriptive research	(١) بحوث وصفية
Histroical research	(ب) بحوث تاريخية
Experimental research	(س) بحوث تجريبية

وتهدف البحوث الوصفية إلى وصف ظواهر أو أحداث أو أشياء معينة وجمع الحقائق والمعلومات والملاحظات عنها ووصف الظروف الخاصة بها وتقرير حالتها كما توجد عليه في الواقع . وتشمل البحوث الوصفية أنواعا فرعية متعددة تشمل الدراسات المسحية ودراسات الحالة ودراسات النمو أو الدراسات التطورية . وفي كثير من الحالات لا تقف البحوث الوصفية عند حد الوصف أو التشخيص الوصفي ؛ وتهتم أيضاً بتقرير ما ينبغي أن تكون عليه الأشياء والظواهر التي يتناولها البحث وذلك في ضوء قيم أو معايير معينة واقترح الخطوات أو الأساليب التي يمكن أن تتبع للوصول بها إلى الصورة التي ينبغي أن تكون عليه في ضوء هذه المعايير أو القيم . وهذه البحوث تسمى بالبحوث الوصفية المعيارية أو التقييمية Normative or Evaluative research

ويستخدم لجمع البيانات والمعلومات في أنواع البحوث الوصفية أساليب ووسائل متعددة مثل الملاحظة ، المقابلة ، الاختبارات ، الاستفتاءات ، المقاييس المتدرجة .

والبحوث التاريخية لها أيضاً طبيعتها الوصفية فهي تصف وتسجل الأحداث والوقائع التي جرت وتمت في الماضي . ولكنها لا تقف عند مجرد الوصف والتاريخ لمعرفة الماضي فحسب ، وإنما تتضمن تحليلاً وتفسيراً للماضي بنية اكتشاف تسميات تساعدنا على فهم الحاضر بل والتنبؤ بأشياء وأحداث في المستقبل . ويركز البحث التاريخي عادة على التغير والنمو والتطور في الأفكار والاتجاهات والممارسات سواء لدى الأفراد أو الجماعات أو المؤسسات الاجتماعية المختلفة . ويستخدم الباحث التاريخي نوعين من المصادر للحصول على المادة العلمية وهما المصادر الأولية والمصادر الثانوية ، وهو يبذل أقصى جهده للحصول على هذه المادة من مصادرها الأولية كلما أمكن ذلك .

وأما البحوث التجريبية فهي التي تبحث المشكلات والظواهر على أساس من المنهج التجريبي أو منهج البحث العلمي القائم على الملاحظة وفرض الفروض والتجربة الدقيقة المضبوطة . ولعل أم ما تتميز به البحوث التجريبية على غيرها من أنواع البحوث الوصفية والتاريخية هو كفاية الضبط للمتغيرات والتحكم فيها عن قصد من جانب الباحث . وتعتبر التجربة العلمية مصدراً رئيسياً للوصول إلى النتائج أو الحلول بالنسبة للمشكلات التي يدرسها البحث التجريبي ولكنه في نفس الوقت يستخدم المصادر الأخرى في الحصول على البيانات والمعلومات التي يحتاج إليها البحث بعد أن يخضعها للفحص الدقيق والتحقق من دقتها وصحتها وموضوعيتها .

البحث التربوي والبحث النفسى بين أنواع البحوث ومناهجها :

• وضحنا أن البحث التربوي والبحث النفسى يندرج تحت نوع البحوث السلوكية ، ويرجع ذلك أساسا إلى أن مادة البحث فى هذه البحوث التربوية والنفسية هى الإنسان وسلوكه عموما . والسؤال الذى يمكن أن نطرحه بعد ذلك هو عما إذا كانت البحوث التربوية والنفسية ذات طبيعة بحثية أو تطبيقية ويتطلب هذا أن نوضح أولا العلاقة بين كلا النوعين من البحوث . فهناك من يفصل بين هذين النوعين وينظر إليهما كما لو كانا متقابلين أو متضادين ولا تداخل بينهما . وكثيرا ما دار نقاش حول أهمية كل نوع منهما وكان النقاش ينتهى عادة إلى رأى فيه تفضيل لأحدهما على الآخر . فبينما يفضل البعض البحوث البحثية لقيمتها فى إغناء المعرفة الإنسانية يفضل البعض الآخر البحوث التطبيقية لقيمتها العملية فى الحياة . ومثل هذه المناقشة واستمرارها فى رأينا غير مجدية لأن هذه مسألة قد تم الحسم فيها منذ زمن بعيد . وأصبح من الخطأ أن تفصل بين البحوث البحثية والبحوث التطبيقية فصلا تاما ، أو لاندرك العلاقة المتبادلة بينهما ، أو تركز على أحدهما ونهمل الآخر . والمتابع لتاريخ العلم والبحوث الطبيعية العلمية سوف يجد أنها قد اهتمت بكلا النوعين من البحوث البحثية والتطبيقية . وأنه على الرغم من أن نتائج بعض البحوث البحثية قد بدت فى وقتها عديمة الفائدة والقيمة العملية فى الحياة إلا أنها فى وقت لاحق لاكتشافها والتوصل إليها كان لها أكبر الفضل فى الانجازات العملية التطبيقية .

وهذا يدعونا إلى تأكيد العلاقة المتبادلة بين البحوث البحثية والبحوث التطبيقية . ولنخص مضمون هذه العلاقة فى أن البحوث التطبيقية تعتمد على معرفة نظرية علمية تسفر عنها البحوث النظرية ، كما أنه فى مجال التطبيق العملى قد تظهر مشكلات وصعوبات معينة تحتاج إلى نوع من البحوث البحثية

كي توفر لنا المعرفة العلمية السليمة للتغلب على هذه المشكلات والصعوبات والعمل على تحسين التطبيق وتطويره .

وتتمكس وجهات النظر السابقة على نشاط البحوث في ميدان التربية والتعليم ونوعية البحوث التربوية والنفسية التي يحتاج إليها . فهناك فريق كبير يرى أن هذا الميدان مجال للبحوث التطبيقية بطبيعته وأن البحوث البحثية فيه محدودة القيمة . وبالتالي إذا كان علينا أن نطور العملية التعليمية بأكبر كفاية ممكنة وفي أسرع وقت ممكن فإن هذا يتطلب من الباحثين التربويين أن يوجهوا جهودهم وبحوثهم إلى أنواع البحوث التطبيقية التي تهدف إلى التوصل إلى معرفة لما فائدتها العملية المباشرة في حل المشكلات التعليمية القائمة . وتواجه التعليم في حاضره وتؤثر على مستقبله .

ووجهة النظر هذه مقبولة ولا يمكن أن نقول من أهميتها في مواجهة المشكلات التربوية المعاصرة والملحة . ولكن هذا لا يبنى أننا في ميدان التربية والتعليم سوف نستغنى عن البحوث البحثية كلية ، إذ يصعب أن نحسن نوعية التعلم ونرفع من كفايته على المستوى التطبيقي التكنولوجي لحسب ، لأن الكثير من التحسينات والتطورات تأتي أيضاً من خلال تحقيق فهم عميق وسليم للعناصر الرئيسية وعمليات التعلم والتعلم كالتعلم والفهم والتفكير والدافعية . ودراسة مثل هذه العناصر تحتاج إلى بحوث ذات طبيعة بحثية . وفي كل الحالات يراعى احتياجات الميدان وأولوياته من البحوث .

ونحن نتفق مع وجهة النظر التي تنادي في وقتنا الحاضر بضرورة توجيه قدر كاف من الجهود لبحوث تربوية عليية تطبيقية تدرس المشكلات والصعوبات المستمدة من واقع الميدان التعليمي ، وأن تدرس هذا الواقع

دراسة تحليلية نافذة بقصد التوصل إلى قرارات واقتراحات فعالة لها فاقمتها العملية في التغلب على هذه المشكلات والصعوبات والإسهام السريع في تحسين التعليم وتطوره^(١).

وأما عن علاقة البحوث التربوية والنفسية بأنواع المناهج الوصفية والتاريخية والتجريبية ، فإن مشكلات وموضوعات البحث التربوي والنفسى متعددة ومتسعة . وتمتد جذور الكثير منها إلى الماضى . وهى تسمح باستخدام هذه الأنواع المختلفة من مناهج البحث فى دراستها .

(١) ف . كومينز - أزمة التعليم في عالمنا المعاصر . ترجمة أحمد خيرى كانم وجابر عبد الحميد . القاهرة : دار النهضة العربية ١٩٧١ ، ص ١٩١ - ١٩٨ .

الفصل الثاني

المشكلة في البحث

- ١ - مصادر الحصول على المشكلة
- ٢ - اختيار المشكلة وتقييمها
- ٣ - وضع خطة لبحث المشكلة

الفصل الثاني

المشكلة في البحث

لقد تناولنا في الفصل الأول الطريقة العلمية وخطواتها العامة التي تفيد الباحث في حل المشكلات . وأوضحنا أن استخداما في مجالات البحث العلمي تحتاج من جانب الباحث وعلى الأخص الباحث المبتدئ إلى قدرات وخصائص عقلية معينة . وقد ذكرنا أمثلة لهذه القدرات والخصائص لكي يدركها طالب الدراسات العليا ويمرص على تنميتها لكي تصبح جزءا لا يتجزأ من تفكيره العلمي وسلوكه في حل المشكلات . وفي هذا الفصل نتناول موضوعاً له أهميته بالنسبة لطالب الدراسات العليا في مرحلة البحث عن موضوع أو مشكلة مناسبة للبحث للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه . وسوف تناقش في هذا الموضوع النقاط الآتية .

- (١) مصادر الحصول على المشكلة .
- (٢) اختيار المشكلة وتقييمها .
- (٣) وضع خطة لبحث المشكلة .

أولاً : مصادر الحصول على المشكلة

من البديهي أن يكون لكل رسالة عليية مشكلة معينة يعالجها الباحث . وتعتبر مرحلة الوصول إلى هذه المشكلة وتحديد ما من أهم المراحل التي يمر بها طالب الدراسات العليا . وهذا ليس بالعمل البسيط أو السهل إذ لا تخلو عادة هذه المرحلة من الصعوبة والحيرة من جانب الطالب في اختيار المشكلة المناسبة ، كما أنها لا تخلو من القلق لأنها تستغرق وقتاً أطول مما كان يظنه الطالب . وفي الحالات التي يتسرع فيها الطالب في اختيار موضوعه كثيراً ما يغير موضوع

البحث أكثر من مرة ، وعن اقتناع بأن الموضوع الذى نوصل إليه فى النهاية هو أنسب الموضوعات للبحث .

وهناك مفاهيم وتصورات خاطئة عن البحث أو الرسالة العلمية لدى البعض من طلاب البحوث والدراسات العليا . فتنهم من يرى البحث مجرد تجميع بيانات ومعلومات . فيأخذها الخماس فى تجميع كيات كبيرة منها ويعتقد أن تلخيصها وتنظيمها هو البحث أو الرسالة وذلك دون أن يكون لديه تصور واضح للمشكلة التى يقوم على أساسها بجمع هذه المعلومات . ومنهم من يرى أن البحث مجرد استخدام أدوات ووسائل فى القياس لجمع بيانات وعمل إحصائيات معينة ، ومن هؤلاء من يرون أساس البحث فى تطبيق عدد معين من الاختبارات أو الاستفتاءات أو غيرها من المقاييس . ويغيب عنهم أنها أدوات البحث ووسائله وليست غاية ، وأنها مالم ترتبط فى تفكير الباحث بأهداف البحث أو هدفه تكون عديمة القيمة ، حقيقة أن البحث العلمى يحتاج من جانب الباحث إلى جمع معلومات وإلى استخدام أدوات ووسائل للقياس للحصول على بيانات وإحصائيات ولكن البحث العلمى أشمل من ذلك وأعق ، أنه فكر وتخطيط وعمل ذكى بقصد الوصول إلى نتائج وتعميمات يوثق فى صحتها بالنسبة لمشكلة معينة . وما لم يتوفر للبحث مشكلة واضحة معينة فإن كل عمل يقوم به الباحث سوف يكون مثكوكا فى قيمته . وكيف يمكن أن تتصور قيام بناء معين على غير أساس سليم ؟ .

ولما كانت مرحلة الوصول إلى مشكلة معينة تصلح للدراسة والبحث كما سبق أن أشرنا من أهم المراحل التى يمر بها طالب الدراسات العليا فإنه يلغنى أن يتعرف على المصادر التى تنمى لديه حساسية بالمشكلات والتى عن طريقها يمكن أن يتوصل إلى مشكلة مناسبة للبحث .

التخصص : إن التخصص فى فرع علمى أو فى مجال معين من مجالات هذا

الفرع يوفر للباحث خورة بالمعرفة والانجازات العلمية في هذا المجال . كما يساعده إلى حد كبير تحليله إلى جوانبه المختلفة وتبين مشكلاته . ومعرفة المشكلات التي سبق لبحوث معينة تناولها بالدراسة والبحث ، والمشكلات الأخرى القائمة في المجال والتي مازالت تحتاج إلى جهود علمية لدراستها . وكلما انصفت هذه الخبرة بالعمق والشمول في نفس الوقت كلما ساعدته على فهم مجال هذه المشكلات وأبعادها المختلفة ، وتوفر مثل هذا الفهم ضروري وله قيمته في اختيار المشكلة وتحديد ها .

برامج الدراسات العليا : توفر معظم الجامعات لطلاب البحوث فيها برامج دراسية متقدمة يدرس فيها الطالب بعض المقررات والموضوعات التي تزوده بخبرات لازمة في اعداده لمرحلة البحث ، وبعض هذه الدراسات يستغرق سنة دراسية كاملة بعد حصوله على الدرجة الجامعية الأولى وتسجيله للدراسات العليا وبعضها الآخر قد يستغرق فترة دراسية أطول ، وهي تسمى عادة بالدراسات العليا التمهيدية للحصول على الماجستير . وهناك أيضاً حلقات الدراسات العليا أو الدورات التي يشارك فيها طلاب الماجستير والدكتوراه وتشتمل هذه البرامج على نشاطات متعددة ومتنوعة تزود الطالب بخلفية علمية مناسبة لا تقتصر فائدتها للطلاب على مرحلة اختيار مشكلة معينة للبحث فحسب ، وإنما تمتد لتفيده في البحث ككل وفي جميع مراحله .

ومن أمثلة المواد التي يدرسها الطالب والنشاطات التي يقوم بها في هذه الدراسات فضلاً عن مواد التخصص نذكر مناهج البحث والاحصاء وعمليات البحوث والحساب الآلي ومناقشة عينات من البحوث وتقويمها . وعرض خطط البحوث المقترحة من جانب طلاب الماجستير والدكتوراه ومناقشتها وتقويمها من جانب الأساتذة وزملائهم المشاركين في السمنار ويعتبر مثل هذا النشاط ولا شك والمشاركة فيه مصدراً خصباً لتنمية حساسية الطالب لمشكلات موجودة يمكن بحثها وتنمية قدراته على البحث العلمي .

الخبرة العملية : إن الخبرة العملية كالمعمل في الميدان التربوي مثلا لفترة كافية ، لها أهميتها في استكشاف بعض المشكلات الملحة الموجودة في واقع الميدان وتحتاج إلى دراسات للتوصل إلى حلول علمية لها . ومثل هذه الخبرة قد تساعد في التعرف على مشكلات يصعب أن يتعرف عليها عن طريق مصادر أخرى . كما وأن المشكلة التي يختارها الباحث بنفسه في ضوء خبرته العملية أو الميدانية كثيرا ما يكون لها أهمية عند الباحث ، ومن ناحية أخرى ، فكثيرا ما يلاحظ على طلبة الأبحاث حديثي التخرج والذين لا تتوفر لديهم خبرة العمل الميداني الاتجاه إلى الأساتذة المشرفين عليهم لكي يختاروا لهم موضوعات أو يحددوا لهم مشكلات معينة يمكن لهم دراستها . ويردون ذلك بأنهم حاولوا أكثر من مرة ولكن يبدو لهم أن الميدان قد خلا من المشكلات التي تصلح للدراسة . وهو ولا شك اعتقاد خاطئ . أساسه النظرة الضيقة لحدود خبراتهم العملية .

على أن الخبرة العملية وحدها شأنها في ذلك شأن أى مصدر آخر ليست هي المصدر الوحيد للوصول إلى مشكلات تصلح للبحث . وخبرات الباحث المرتبطة بجميع المصادر التي نذكرها متكاملة ويعزز بعضها الآخر . وفضلا عن ذلك فإن الحساسية للمشكلات والقدرة على إدراكها والتمييز بين الهام منها وغير الهام تحتاج من جانب الباحث إلى عقلية يقظة نافذة وبصيرة ناقدة . والدليل على ذلك أن هناك أفرادا يتوفر لديهم خبرة ميدانية لسنوات طويلة ورغم ذلك لا يتوفر لديهم القدرة على رؤية بعض المشكلات التي يعاني منها الميدان الذي يعملون فيه .

وعلى افتراض أن طالب الدراسات العليا تتوفر لديه مثل هذه القدرة فإنه يشترط في تسجيل طالب الدراسات العليا في التربة التي يدرس للحصول على درجه الماجستير أو درجة الدكتوراه أن يكون قد مارس التدريس

لفترة تراوح من سنتين إلى أربع سنوات . والواقع أن مثل هذه التجربة تفقد كصدر مباشر يمكن أن يستقى منه طالب الأبحاث بعض المشكلات الواقعية . فكل مدرس يواجه مشكلات يومية داخل حجرة الدراسة وخارجها ترتبط بما يدرسه من مقررات وموضوعات ، ولماذا يدرسها وكيف يرفع من كفاية تدريسيها ؟ إن التفورات الاجتماعية والعلمية والتكنولوجية ومطالبها من التعليم المدرسي تأتي بمشكلات جديدة تخلق فرصاً جديدة للبحث التربوي . كما هو الحال بالنسبة لاستخدام التكنولوجيا التعليمية الحديثة كالأفلام والتلفزيون والآلات التعليمية والتعليم البرنامجي . وجدير هنا أن نشير ودون حرج إلى أن الكثير من ممارستنا التعليمية تستند إلى بحوث محدودة أو لا تستند على بحوث علمية على الإطلاق . وأن الحاجة إلى بحوث تربوية علمية يقوم عليها تطوير التعليم ونظمه وأسانيه ، وترتبط بواقع التعليم ومستقبله ، هي حاجة حيوية يلحى أن تنال كل عناية من جانب المشرفين على البحث التربوي ، والمسؤولون عنه في شتى القطاعات التربوية .

الدراسة المسحية للبحوث السابقة والجارية : ومثل هذا النقاط له أهمية في معرفة البحوث التي تمت في الميدان والبحوث الجارية فيه حالياً والمشكلات أو الموضوعات التي تتناولها . والدراسة التحليلية الناقدة لمثل هذه البحوث أو ملخصاتها ونتائجها المنشورة يمكن أن تكشف للطلاب عن نواحي نقص معينة في الدراسات السابقة والتي ما زالت تحتاج إلى إجراء بحوث حولها ، كما أن كثيراً من وسائل هذه البحوث تشمل في نهايتها على توصيات ومقترحات بإجراء بحوث معينة ترتبط بمشكلة البحث أو بالميدان عامة وكذلك فإن معرفة الطالب بالبحوث الجارية في الميدان واتجاهاتها تفيد في التوصل إلى مشكلات معينة تصلح للبحث وفي منع تكرار اختيار الطالب لمشكلة معينة سبق دراستها وتوفر لها كفاية من الأدلة والحقائق .

وفي بعض الحالات تلتهمى الرسائل بنتائج غير قاطعة مؤكدة ، وذلك لعدم توافر البيانات أو لعدم توافر قدرة الباحث المبتدىء على تحليلها والوصول إلى مثل هذه النتائج . وقد تلتهمى بعض الرسائل بنتائج مؤكدة ولكنها من ناحية أخرى تقوم على أساس بيانات محدودة كأن تكون عينة أفراد البحث صغيرة جداً . ويمكن في مثل هذه الحالات إجراء بحوث تستخدم فيها عينات كبيرة وممثلة إلى حد كبير لمجتمعها الأصلي بقصد الوصول إلى نتائج تسمح بالتعميم وتطبيقات واسعة لها أهميتها في الميدان التربوي .

ونشر هنا إلى تكرار دراسة المشكلات والموضوعات التي تتناولها بحوث سابقة ونقول أن التكرار الذي يأتي صورة طبق الأصل لبحوث سابقة أمر غير مرغوب فيه . ولكن في بعض الحالات قد تكون هناك مشكلات وموضوعات ذات أهمية بحيث تحتاج إلى أكثر من بحث واحد للوصول إلى نتائج يعتمد عليها ، ولا بأس في هذه الحالة أن يقوم باحث آخر بدراستها . وقد يستخدم الباحث أساليب مختلفة عن تلك التي استخدمت في البحوث السابقة . وتُقارن النتائج بينها فإن جاءت مشابهة للنتائج الأولى فإن هذا يعززها ويؤكدها وبالتالي يزيد من درجة الاعتماد عليها . أما إذا جاءت مخالفة فإن هذا يتطلب أن يفسر الباحث هذه الاختلافات وأسبابها وقد يدعو ذلك إلى مزيد من البحوث حول المشكلات التي تتناولها هذه البحوث للوصول إلى نتائج كافية ومؤكدة .

ولا تقتصر فائدة الدراسة المسحية والقراءة الناقدة للبحوث السابقة ، والوقوف على البحوث الجارية ومشكلاتها واتجاهاتها على التوصل إلى مشكلات ودراسات لاستكمال نواحي النقص والفجوات في الدراسات السابقة ، فهي تفيد في نواح أخرى كثيرة منها أنها تزود الباحث بأفكار ونظريات وفروض وتفسيرات معينة قد تساعد الطالب على تحديد أبعاد

المشكلة التي يبحثها ، وهي تتضمن بيانات ونتائج معينة يمكن للطلاب أن يستفيد منها في تفسير نتائجهم أو في أغراض المقارنة ، وهي أيضاً تعرفه أنواع من تصنيفات البحوث وطرق وأساليب متعددة ومنوعة في البحث يمكن أن يفيد منها في بحثه .

ويمكن أن يجد الطالب نسخاً من رسائل الماجستير والدكتوراه في مكتبات الكليات أو الجامعات ، ومعظم الجامعات في الخارج تحتفظ في مكتباتها بسخ فلبية Microfilms للرسائل العلمية ، ويستطيع الطالب استعارتها وقراءتها من خلال جهاز خاص لقراءة مثل هذه الأفلام . وهناك عدد كبير من المجلات العلمية الأجنبية التي تنشر ملخصات للرسائل والبحوث العلمية ومن أمثلتها :

Encyclopedia of Educational Research
Dissertation Abstracts
Review of Educational Research
Psychological Bulletin

وعلى أية حال يجب مراعاة أن هذه المصادر تستعرض الأبحاث في صورة مختصرة ، وعند قراءتك أو تلخيصك لها ركز على المشكلة وطرق البحث المستخدمة والنتائج النهائية الأساسية والتطبيقات والمشكلات التي أثارها . وتحتاج إلى حلول .

برنامج قراءة ونظرة ناقدة : ينبغي أن يدرك طالب الدراسات العليا منذ بداية التحاقه بهذه الدراسة أهمية القراءة الناقدة في تكوينه كباحث . وتشمل هذه القراءة إلى جانب قراءة رسائل البحوث وملخصاتها كتب المراجع العلمية وكتب الثقافة العامة التي توفر له خصوصية في الخبرة عريضة وعميقة في نفس الوقت . ولا شك أن كفاية الخلفية الخبراتية ضرورية للطلاب وعلى الأخص في مرحلة البحث عن مشكلة معينة للبحث والمشاركة في المناقشات الناقدة المشرقة التي تدور عادة في حلقات البحث أو السندار .

إن اتباع الأسلوب الناقد في التفكير والقراءة والمناقشة أمر ينبغي أن يحرص عليه كل باحث وعلى الأخص طالب البحث المبتدئ . ففي قراءة الدراسات والمقالات والموضوعات في المراجع التربوية والنفسية ، وفي الاستماع إلى آراء وملاحظات الأساتذة وفي عرض الأفكار ومناقشة مقترحات البحوث في حلقات السمنار ينبغي أن يمارس الطالب سلوك التفكير الناقد الذي يفحص ويستفسر ويدقق ويزن ويقدر الأشياء وفي نفس الوقت ينبغي ألا يضجر بوجهات النظر المخالفة والنقد الذي يوجه إليه حينما يناقش الخطأ الأولية لبحثه مع الأستاذ المشرف على البحث ومع زملائه في حلقة السمنار . وكثيرا ما تفيد هذه النظرة والأساليب الناقدة الطالب وتوجهه إلى اختيار أو تحديد أفضل للمشكلة وتصميم أفضل للبحث .

وينصح طالب البحث بأن يحتفظ بمذكرات منظمة يسجل فيها الملاحظات والأفكار المتصلة بالموضوع الذي يريد بحثه سواء كانت منبثقة من تفكيره واستقصاءاته الذاتية . أو مستقاة من قراءاته أو من محاضرات الأساتذة أو ملاحظات وتوجيهات الأساتذة المشرفين على البحث والذين يلجأ إليهم للاستشارة العلمية بخصوص موضوعه وبحثه . ولا شك أن تسجيل مثل هذه الملاحظات والأفكار والتوجيهات يجعلها باستمرار تحت يد الطالب لكي يفحصها ويتمعن فيها وهي كثيرا ما تستثير لديه التفكير الناقد والتفحص العقلي وتوحى إليه بأفكار واتجاهات جديدة تفيد في بحثه .

ثانيا : اختيار المشكلة وتقويمها

هناك عدة اعتبارات لابد من مراعاتها من جانب طالب الدراسات العليا قبل اختياره مشكلة معينة مناسبة للبحث . وترتبط هذه الاعتبارات بالجوانب الآتية : (١)

(1) C. V. Good and D. E. Seates op. cit P:49 .
J. F. Rummel , op - cit. ' pp: 28 - 34 .

حدائة المشكلة .

أهمية المشكلة وقيمتها العملية .

اهتمام الباحث بالمشكلة .

كفاية الخبرة والقدرة على بحث المشكلة .

توفر البيانات ومصادرها .

توفر الاشراف .

الوقت والتكلفة .

وسوف تناقش فيما يلي هذه الاعتبارات .

حدائة المشكلة :

يرتبط بحدائة المشكلة خصائص معينة مثل الجدة والأصالة والابتكارية بمعنى أن تكون المشكلة جديدة ومبتكرة ولم يسبق دراستها من جانب باحثين آخرين . وما يساعد في ذلك القدرات والخصائص العقلية للباحث من ناحية والمسح الشامل للدراسات والبحوث السابقة من ناحية أخرى . ويمكن أن يرتبط بحدائة المشكلة أيضا حدائة البيانات والأساليب والأدوات المستخدمة في دراستها . وإذا كانت مثل هذه الاعتبارات لها أهميتها عند اختيار مشكلة معينة للبحث فإن ذلك لايعنى أن جميع المشكلات التى سبق بحثها لم تعد جديرة بالبحث مرة أخرى . ففي ضوء التطورات المعرفية والثقافية والتطورات فى أساليب وأهوات البحث يعتبر تكرار بعض البحوث السابقة باستخدام تصميمات وأساليب وأدوات جديدة للبحث من الأعمال ذات القيمة العلمية (١) .

(1) Frederick L. Whitney . The Elements of Research .
N. J. Prentice - Hall , 1980 ' P. 90 .

أهمية المشكلة وقيمتها العملية :

ويرتبط هذا الاعتبار بالشيء الجديد في موضوع البحث ومشكلته والقيمة العلمية والتطبيقية لها ويساعد في تحديد أهمية المشكلة وقيمتها بحث عدد من التساؤلات هي :

هل يحتمل أن تضيق نتائج بحث المشكلة شيئا جديدا إلى المعرفة العلمية الحاضرة أو لها تأثيرها المباشر في تطوير الممارسات والتطبيقات التربوية المعمول بها حاليا في الميدان التربوي ؟

هل هناك شيء جديد في البحث لا يجعله مجرد صورة مكررة لبحوث ونتائج سابقة ؟

وهل يحتاج المجال إلى دراسات من هذا النوع ؟

هل توجد فجوات ونواحي نقص معينة في المعرفة المحققة وتطبيقاتها يلزم إجراء بحوث لاستكمال هذا النقص ؟ .

ولقد سبق أن أشرنا إلى أن الميدان التربوي يحتاج إلى بحوث ذات قيمة عملية أو تطبيقية مباشرة . وهذا يتطلب أن يدرس الباحث المشكلات والتحديات الموجودة فعلا في الواقع التعليمي وأن يتوصل إلى نتائج وقرارات لها قيمتها في تحسين هذا الواقع ورفع كفاية العملية التربوية في أبعادها المختلفة . فهناك مثلا حاجة إلى بحوث في مجالات تطوير الكتاب المدرسي واستخدام الوسائل التعليمية الحديثة وتطوير طرق التدريس والمقررات الدراسية وبرامج تربية المعلم . وبحث مشكلات انخفاض المستوى التحصيلي للتلاميذ ومشكلات الرسوب والتسرب والفاقد في التعليم .

اهتمام الباحث بالموضوع أو المشكلة :

إن اهتمام الباحث بالموضوع والمشكلة التي يختارها للبحث مسألة لها

أهميتها في القيام بالبحث والمثابرة في العمل حتى إتمامه : وكما نعلم فإن ارتباط العمل بالاهتمام أو الميل للذاتي للشخص يحقق دافعية أكبر للعمل وكفاية في أدائه واحتمالات أكبر لتحقيق النجاح فيه . ويتطلب هذا من طالب البحث أن يسأل نفسه أسئلة كالآتي :

هل موضوع البحث يشبع الميول والدوافع الحقيقية في نفسي ، أم أنه مجرد حب استطلاع سلبي لمعالجة مشكلة معينة والوصول إلى حل لها ؟

هل الدافع وراء اهتمامي بموضوع البحث هو مجرد رغبتى في القيام بأى بحث فى سبيل الحصول على الدرجة العلمية وما يترتب عليها من امتيازات أدبية ومادية ، وحتى لو كان موضوع البحث لا يتوفر له درجة اهتمام كافية من ناحيتى ؟

وهنا يجب ألا يغفل الطالب بين الاهتمام بمشكلة معينة وبين الرغبة القائمة على التحيز للوصول إلى نتيجة أو إجابة معينة . فلا يختار مثلاً مشكلة لبحث يهدف إلى دعم وجهة نظره متعبرة ، وإنما يختار مشكلة يميل إلى دراستها بدافع البحث وتعلم أسسه ومهاراته . وأن يتوخى فى البحث الدقة والموضوعية والأمانة العقلية فى جمع البيانات والوصول إلى النتائج وتفسيرها دون أى تحيز وبصرف النظر عما إذا جاءت هذه النتائج مدعومة لوجهة نظره أو مخالفة لها أو للنتائج التى كان يتوقعها .

كفاية الخبرة والقادرة على بحث المشكلة .

أوضحنا فى حديثنا عن مصادر الحصول على مشكلة معينة مناسبة للبحث عن أهمية كفاية الخبرة العلمية والعملية ، ونشير هنا أيضاً إلى أهمية هذه الخبرة ومدى ما يتوفر لدى الطالب من مهارات وقدرات يحتاج إليها دراسة المشكلة وإتمام البحث ومن الأسئلة التى يمكن أن يوجهها إلى نفسه ما يأتى :

هل يتوفر لي كفاية من الخبرة التي تلزم لبحث المشكلة التي اخترتها ؟

وما هي المعرفة والمهارات التي أحتاج إليها ، وفي أي النواحي ؟

ففي بعض الحالات قد يختار الطالب موضوعا معينا للبحث وبعد أن يقطع في تنفيذه جزءا كبيرا يكتشف أن خبرته القربوية عن هذا الموضوع ليست كافية بالقدر الذي تمكنه من إتمامه على صورة جيدة . وفي بعض حالات أخرى قد يكتشف الطالب أنه في حاجة إلى تعلم مهارات إحصائية معينة تمكنه من تناول البيانات في البحث وتفسيرها على أساس علمي إحصائي سليم . ومثل هذه الحالات ينبغي للطالب أن يراعيها قبل تحديده لمشكلة البحث وأن يعمل على اختيار المشكلة الأكثر مناسبة مع خبراته وقدراته ، وأن يعمل على تحقيق المزيد من التعلم في هذه النواحي بما يمكنه من بحثها على صورة مرضية .

توفر البيانات ومصادرها :

إن التفكير في مدى كفاية البيانات التي يحتاج إليها بحث مشكلة معينة أمر في غاية الأهمية في مرحلة اختيار المشكلة وتحديدتها . وذلك لأن صعوبة الحصول على البيانات اللازمة أو عدم كفايتها يؤدي بطبيعة الحال إلى استحالة أو صعوبة تنفيذ خطة البحث . وقد ينبغ عن الباحث المبتدئ صعوبات ومحددات ترتبط بعدم وفرة مصادر البيانات والوثوق في صحتها ، أو بعدم دقة وموضوعية وصحة أساليب الحصول عليها ، أو لمحددات البعد المكاني حيث لا يستطيع الطالب الحصول عليها إلا عن طريق الارتحال إلى مصادرها البعيدة مكانيا ، أو لصعوبات ترتبط باعتبارات الأمن القومي أو تناول موضوعات لها حساسيتها الدينية أو الخلقية أو الاجتماعية . وفي مثل هذه الحالات وغيرها ينبغي أن يسأل الباحث نفسه من البداية أسئلة كالآتي :

هل البيانات اللازمة للبحث يسهل الحصول عليها ؟

هل هناك مصادر متعددة ومتنوعة للحصول على مثل هذه البيانات ؟

هل الأساليب المستخدمة في الحصول على البيانات موضوعية وتتوفر لها درجات مقبولة من الصحة والثبات ؟

إذا كانت هناك صعوبات في الحصول على بيانات معينة ، فهل يمكن تحديد البحث وجعله في حدود البيانات المتاحة والممكن توفيرها ؟
وفي كل الحالات ينبغي أن ترقى البيانات إلى مستويات الدقة والموضوعية وإمكانية التحقيق .

الإشراف ، الوقت ، التكلفة وعوامل أخرى :

وعلى الطالب أن يأخذ في الاعتبار اختيار موضوع يسهل أن يجمعه الإشراف العلى في الكلية التي يدرس فيها . وهناك عدة اعتبارات يمكن أن ينظر إليها الطالب في اختياره للأستاذ المشرف على بحثه منها وجود التخصص اللازم وقبول المشرف لموضوع البحث والإشراف عليه ، والآخر يكون المشرف مثقلا بعدد كبير من البحوث التي يشرف عليها في نفس الوقت ، أو بمجدول مزدحم للتدريس ، أو غير ذلك من الأعمال والمهام التي يقوم بها وتحد من فرص حصول الطالب على وقت كاف للإشراف .

وعامل الوقت اعتبار لا بد أن يراعيه الطالب عند اختياره للموضوع ، فلا يختار مثلا موضوعات موسعة أو دراسات طويلة يحتاج إتمامها إلى وقت طويل . وكثيرا ما يختار الطالب في البداية موضوعا معيناً للبحث ثم سرعان ما يتبين بعد مناقشته مع الأساتذة المختصين ومن خلال عرض الموضوع ومناقشته في حلقات السمنار أنه يحتاج إلى وقت أطول بكثير مما تصوره وحده للبحث . ولذلك ينصح طلاب البحوث باختيار موضوعات محدودة تناسب الوقت المتاح لهم للدراسة والبحث . ومثل هذا الاعتبار له أهمية على وجه الخصوص بالنسبة لطلاب المنح الدراسية والبعثات المقيدين بمدد المنحة أو البعثة . ومع ذلك فإن عامل الوقت يرتبط بالعوامل الأخرى مثل

كفاية خبرة الطالب وقدراته على البحث ، وتوفر المراجع وأدوات البحث ومدى تفرغ الطالب وجديته في العمل .

وكذلك ينبغي أن يراعى الطالب في اختيار الموضوع وتخطيط بحثه التكاليف التي يحتاج إليها تنفيذ البحث وإلى أى مدى يمكن أن يوفرها في حدود الإمكانيات المالية المتاحة له . فبعض الدراسات المسحية مثلاً تحتاج إلى طبع أعداد كبيرة من استمارات البحث والاستفتاءات والاختبارات ، وإلى انتقالات وسفرات لمناطق متعددة لتطبيقها وجمع البيانات اللازمة للبحث ، وما لم يقدر الطالب منذ البداية التكلفة اللازمة ويوفر مصادر الحصول عليها فسوف يواجه بصعوبات تعطل تنفيذ البحث وإتمامه على النحو الذي رسمه وفي حالات كثيرة يضطر الطالب إلى تعديل موضوعه أكثر من مرة ، بل وقد يستبعد تماماً الموضوع ويختار موضوعاً آخرأ يسهل دراسته وإتمامه في ضوء مثل هذه الاعتبارات وغيرها مما أشرنا إليه .

ولا يفوتنا هنا أيضاً أن نوجه نظر الطالب إلى عوامل واعتبارات أخرى عليه أن يلاحظها عند اختيار موضوع لبحثه وهي ترتبط بالتسهيلات التي يمكن أن يحصل عليها الطالب لتطبيق بحثه المقترح في بعض المؤسسات أو المدارس مثلاً . فهناك دراسات تجريبية تحتاج إلى إجراء تعديلات معينة في طبيعة وظروف العمل المدرسي المعتاد ، وإلى وقت قد يستغرق العام الدراسي بأكمله وعلى الطالب قبل تعديده لمثل هذه التجارب أن يحصل على التسهيلات اللازمة والموافقة من جانب السلطات المدرسية والتعليمية . وأن يقدر مسبقاً الصعوبات التي يحتمل أن يواجهها في الميدان عند تنفيذ البحث وكيفية التغلب عليها حتى لا يصطدم بها ويضطر إلى تعديل الموضوع من جديد .

ثالثا: الخطوة المقترحة للبحث

بعد أن ينتهى طالب الماجستير أو الدكتوراه من الدراسات العليا المقررة ويحقق فيها نجاحا وفق المستويات العلمية المطلوبة للحصول على هذه الدرجات، وبعد أن يحدد الطالب مشكلة معينة لدراستها ، ويختار أسنآذا مشرفا على بحثه ، يطلب إليه الأستاذ عادة أن يقدم خطة مقترحة للبحث يوضح فيها المشكلة والخطوات والأساليب التى سوف يتبعها فى دراستها وهذه الخطوات أساسية وهامة فى إجراءات البحث الأولية . وهى ليست بالشئ البسيط المهن دائما ، وليست أيضا بالعمل الذى يمكن الانتهاء منه فى يوم وليلة ، وذلك لأن خطة البحث ليست مسألة كتابة عدد معين من الصفحات لحسب وإنما هى أولا وقبل كل شئ عملية تحتاج إلى فكر وتفكير ونفاذ رؤية للمشكلة ومعالها وأهميتها وقدرة على رسم إطار عام واستخدام أساليب منهجية وفنية لدراسة المشكلة والتوصل إلى قرارات أو حلول لها . وبقدر ما تستند الخطوة إلى مثل هذه القدرات والأساليب تأق فى صورة دقيقة ومنظمة . وهذا ولا شك يساعد الطالب على حسن مناقشتها وتوضيحها وتنفيذها . ومع ذلك فإن الطالب قد يدخل تعديلات وتغييرات معينة على بخطة المقترحة فى ضوء ما يلىق من أفكار وملاحظات وتوجيهات معينة خلال مناقشتها والدراسة الناقدة لها من جانب المشرف وغيره من الأساتذة الذين يعرض عليهم خطة بحثه . وكذلك من جانب زملائه فى حلقة السمنار . ويلبى ألا يضجر الطالب بمثل هذه الأفكار والملاحظات حتى ولو كانت مخالفة لوجهات نظره لأن الدافع الأساسى لها هو الحبكة العلمية للخطوة المقترحة وعلى الطالب أن يأخذ منها فى الاعتبار ما يكفل تحقيق هذه الخاصة عند إعادة تنظيمه لمكونات خطته .

وتحتوى خطة البحث الميدانية عادة على عدد من العناصر التى يلبنى على

طالب البحث أن يراعيها عند التفكير في خطة البحث وكتابتها . وهذه تشمل عنوان البحث ، مقدمة أو تمهيد لمشكلة البحث ، أهمية البحث والحاجة إليه ، صياغة المشكلة وتحديد ها ، حدود البحث ، صياغة الفروض ، تحديد المصطلحات والمسلمات ، الطريقة أو خطوات البحث وأساليبه وأدواته ، والتنظيم المقترح له .

وسوف تناقش فيما يلي كلا من هذه العناصر .

١ - العنوان Title : من المسلم به أن لكل بحث عنوان معين يعبر في دقة ووضوح وإيجاز عن طبيعة الدراسة ومجالها . ولا يقصد بالعنوان أن يكون صياغة للمشكلة لأن طبيعة المشكلة وأسلوب صياغتها يختلف عن عنوان البحث . فمبارات مثل : تطبيق اختبار «تقهم الموضوع» على حالات مصرية ، مناهج العلوم في الصف الأول الثانوى وعلاقتها بمحاجات التلاميذ ومبوهم تعبر عن عناوين لبحوث معينة ولكنها ليست صياغة لمشكلات هذه البحوث . وسوف يتضح لنا هذا الفرق عندما تناقش الجزء الخاص بتحديد المشكلة وصياغتها .

وهناك بعض الاعتبارات التي يجب مراعتها من جانب الباحث في كتابة عنوان البحث ويلخصها فان دالين كالآتى :

١ - هل يحدد العنوان ميدان المشكلة تحديداً دقيقاً ؟

٢ - هل العنوان واضح وموجز ووصفى بدرجة كافية تسمح بتصنيف الدراسة في فئتها المناسبة ؟

٣ - هل تم تجنب الكلمات التي لا لزوم لها مثل «دراسة في» ، أو «تحليل ل» ، وكذلك العبارات الناقصة المضللة ؟

٤ - هل نخدم الأسماء كوجهات في العنوان ؟

٥ - هل وضعت الكلمات الأساسية في بداية عبارة العنوان ؟ (١)

٢ - مقدمة Introduction : ويغير الطالب في إيجاز في هذه المقدمة إلى الكتابات والبحوث السابقة موضحاً الصلة بينها وبين الموضوع الذي يقترح بحثه . ويمكن أن يوضح بعض الأفكار والمفاهيم الأساسية ذات الدلالة بالنسبة لبحثه . ويمكن أن يوضح في هذه المقدمة بعض الثغرات والمشكلات الملحة القائمة في المجال التربوي . والتي تحتاج إلى حلول وقرارات تستند إل بحوث علمية .

٣ - أهمية البحث والحاجة إليه Importance and the need for the study ومن خلال المقدمة يصل الطالب إلى أهمية قيامه بالدراسة المقترحة من الناحيتين العلمية والتطبيقية ويعطى من الأدلة والأسباب ما يؤكد هذه الأهمية ويرزها ويدعو إلى القيام بدراسته .

٤ - صياغة المشكلة وتحديدها Statement of the problem : ينبغي أن تصاغ مشكلة البحث في وضوح ، ويتطلب هذا من جانب الباحث اختيار الالفاظ والمصطلحات لعبارة المشكلة أو الأسئلة التي تطرحها للبحث بحيث تعبر في دقة عن مضمون المشكلة . وينبغي أن توضح أيضاً مجال المشكلة كأن تعبر في إيجاز عن أنواع الأفراد أو الأدوات أو المواقف التي يستخدمها البحث . ولا شك أن مراعاة الطائ للاعتبارات التي سبق لنا مناقشتها في الجزء الخاص باختيار المشكلة ومصادرها سوف يساعده في تحديد المشكلة

(١) ديويوك بيفان دالين ، « مناهج البحث في التربية وعلم النفس ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرين ومراجعة الدكتور سيد أحمد عياد (القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية) » ١٩٦٩ ص ٦٢٥ - ٦٣٦ .

بحيث لا تكون موسعة متعددة الجوانب كثيرة التفاصيل ، أو ضيقة محدودة الغاية ويصعب فهم المقصود منها في دقة ووضوح . فثلا قد يقترح باحث معين دراسة موضوع مثل « الابتكار وعلاقته بتحقيق الفرد لذاته » أو « أثر التربية الديمقراطية في تكوين المواطن وتنمية مهاراته الاجتماعية » . وواضح أن ألفاظ مثل الابتكار وتحقيق الذات ليس لها مدلول محدد . فمن الممكن تعريف « الابتكار » ، إجرائياً بالإشارة إلى اختبارات معينة تقيس هذا النشاط العقلي . غير أن هذا العمل قد يؤدي بالباحث إلى الابتعاد عن اللفظ الأصلي ومعناه . وكذلك يصعب تعريف لفظ « ديمقراطية » في عبارات عديدة لتعدد جوانب السلوك المرتبطة بمعنى هذا اللفظ ، ووسائل قياس المتغيرات المرتبطة به .

ومن ناحية أخرى فقد يقترح الباحث مشكلة ضيقة . وهذا لا شك سوف ييسر له تناول المتغيرات المرتبطة بها والتحكم فيها . غير أن هذا التضيق قد يؤدي في نهاية الأمر إلى معالجة موضوعات بسيطة وقيمتها العلمية محدودة . كأن يقترح باحث مثلاً دراسة العلاقة بين سرعة القراءة وحجم الخط وهذا يوضح أن التضيق الزائد شأفه شأن المعالجة المربضة والموسعة للموضوعات له عيوبه ، ولا بد للباحث من أن يصل إلى نوع من التوفيق بين العمومية والشمول من ناحية وبين الخصوصية والتضيق من ناحية أخرى وهذا التوفيق والقدرة على تحقيقه في اختيار المشكلة وصياغتها مرهون بخبرة الباحث ومهارته .

ويمكن أن تصاغ المشكلة في إحدى صورتين ؛ أولاً ما أن تصاغ في عبارة تقريرية مثل العبارة الآتية :

يهدف البحث إلى اختبار فكرة وجود ارتباط بين القلق كما تقيسه اختبارات معينة وبين النجاح في الدراسة في السنة الثانية بالمدرسة الثانوية كما تقيسه امتحانات النقل إلى السنة الثالثة .

والصورة الثانية أن تصاغ المشكلة في صورة سؤال أو أكثر يهدف
البحر إلى الإجابة عليها . فثلا بالنسبة لموضوع تطبيق اختبار تفهم الموضوع
على حالات مصرية صاغ الباحث مشكلة البحث في صورة سؤال على
النحو الآتى :

هل يمكن الإفادة من اختبار « تفهم الموضوع » للتمييز بين الأسوياء
والجائحين (١) ؟

وبالنسبة لبحث مناهج العلوم في الصف الأول الثانوى ، وعلاقتها
بحاجات التلاميذ وميولهم صاغ الباحث المشكلة في عدد من الأسئلة على
النحو الآتى :

١ - ماهى الموضوعات والمفصلات العلمية التى يعبر التلاميذ عن
حاجتهم أو ميلهم إلى دراستها ؟

٢ - ماهى الفروق البيئية ، والفروق بين البنين والبنات فى الاستجابة
للموضوعات العلمية التى تعبر عن حاجات التلاميذ وميولهم ؟

٣ - إلى أى مدى تتفق مناهج العلوم فى الصف الأول الثانوى مع
نتائج الإجابة عن السؤالين السابقين (٢) ؟

حدود البحث Limitations of the study : ومن المهم أن يوضح
الباحث حدود البحث والدراسة ، وذلك فيما يتصل بجوانب المشكلة ومجالاتها
والبيئة أو الأفراد أو المؤسسات التى سيتم لها البحث . والتحديد يساعد
الباحث على التركيز على أهداف معينة ويجعله طوال إجراء البحث وجمع

(١) أحمد عبد العزيز سلامة تطبيق اختبار « تفهم الموضوع » « على حالات مصرية »
رسالة ماجستير فى علم النفس غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

(٢) رشدى لبيب « نتائج العلوم فى الصف الأول الثانوى وعلاقتها بحاجات التلاميذ
وميولهم » رسالة ماجستير فى التربية غير المنشورة ، كلية التربية - جامعة عين شمس ، ١٩٩٠ .

البيانات وتفسيرها والتوصل إلى نتائج معينة على وعي بمحدود بحثه ونتائجه ، ويساعد هذا التحديد أيضاً في تجنب التعميم الزائد أو تعميم النتائج إلى أبعد من حدود البحث Overgeneralization . فضلاً عما يوفره الباحث من اقتصاد في الجهد والوقت والتكلفة . وفيهض أن يوضح الباحث تبريرات هذه الحدود .

صياغة الفروض : statement of the hypothesis الفرض هو تفسير أو حل محتمل للمشكلة التي يدرسها الباحث ولكن صحته تحتاج إلى تحقيق وإثبات . ولذلك يستخدم الباحث الوسائل المناسبة لجمع الحقائق والبيانات التي تثبت صحة الفرض أو تدحضه .

وللفرض الجيد خصائص معينة نلخصها فيما يلي لكي يسترشد بها طالب الأبحاث في تكوين الفروض المناسبة لموضوع بحثه .

(١) أن يكون الفرض متسقاً مع الحقائق المعروفة سواء كانت محوثة ، أو نظريات علمية . ومن هنا فإن على الباحث أن يتيقن العلاقة بين فرضه وبين ما أسفرت عنه الدراسات المرتبطة ببحثه من نتائج ، وكذلك علاقته بالأنظر النظرية المتوفرة في المجال التربوي والنفسى أو السلوكى عموماً . وعلى الطالب أن يدرك أنه من الصعب أن يكون الفرض متسقاً مع جميع الحقائق المعروفة ، وخاصة أن بعض هذه الحقائق قد لا تبدو متسقة بالقدر الكافي مع البعض الآخر . وصياغة الفروض وتحقيقها أو إثبات صحتها هدف أساسى للبحث العلمى وهذا الأمر كما نعلم ليس بالعمل السهل . ذلك لأنه ليس مجرد تخمين كما يعتقد البعض ، ولكنه نقاذرؤية وتخمين ذكى يستند إلى كفاية الحقائق والخبرة حتى يكون للفرض دلالاته . وفى كثير من مجالات دراسة السلوك قد يحتاج الباحث إلى القيام ببعض الدراسات المحدودة الاستطلاعية للحصول على بيانات تساعد على صياغة فروض لها دلالتها .

(ب) أن يصاغ الفرض بطريقة تمكن من اختياره وإثبات صحته أو دحضه ومن الصعوبات التي توجه طلاب الدراسات العليا اختيارهم لفروض متحيزة ولا تصلح للاختبار . ولناخذ مثالا على ذلك الفرض الآتي : مدرسو الرياضيات بالمدارس الثانوية لا يتوفر لديهم قدر كاف من الجبر يمكنهم من التدريس الجيد لهذا الفرع من فروع الرياضيات . ولكي يختبر الباحث هذا الفرض أعد اختباراً في الجبر وطبقه على مجموعة من مدرسي الرياضيات في المدرسة الثانوية . وقد حرص في إعداد أسئلة الاختبار أن تكون صعبة ومعقدة . ولا يبدو غريباً إذن أن تحيء درجات المدرسين منخفضة . وبناء على ذلك استنتج أن المدرسين لا يعرفون ما يكفي من الجبر لتدريسه على نحو جيد وهذا ما ثبت صحة فرضه . والواقع أن البيانات التي حصل عليها الباحث لا يمكن الاعتماد عليها لإثبات صحة الفرض أو رفضه لأن الأداة الأساسية في جمع هذه المعلومات مبنية على أساس من حكمة الذاتي أو وجهة نظره الذاتية التي لا تخلو من تحيز . ولكي يصبح هذا الفرض قابلاً للاختبار على أساس علمي فإن الأمر يتطلب تحديد المعارف الأساسية في الجبر لمدرسي هذه المرحلة ، وإعداد اختبار تتوفر فيه شروط الموضوعية والصدق والثبات .

(ج) ينبغي أن يصاغ الفرض في ألفاظ سهلة ، أي أن يتجنب الطالب أو الباحث استخدام العبارات الغامضة وغير المحددة ، والأسلوب المعقد في صياغة الفرض . فن غير المقبول مثلا أن نصوغ فرضاً على النحو التالي :

يتوقف توافق التلميذ داخل الفصل على الموقف الكلي فيه . واضح أن عبارة الموقف الكلي واسعة وغير محددة ، كما أن القول بأن ظاهرة معينة كالتوافق تعتمد على كل شيء يحدث في الفصل لا يساعد الباحث في دراسة مثل هذا الفرض لأنه لا يركز على جوانب معينة في بيئة الفصل لها علاقة

يحدث الظاهرة موضع الدراسة ، وينبغي أن يتم تحديد هذه الجوانب وصياغة فرض يتناول المتغيرات المرتبطة بها .

(د) ينبغي أن تحدد الفروض علاقة بين متغيرات معينة . وما لم يتوافر في الفرض مثل هذه الخاصية فهو لا يصلح أساساً للبحث . ومن أمثلة الفروض التي توضح علاقة بين متغيرات الفرض الآتي : استخدام الأفلام العلمية في تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية يؤدي إلى زيادة التحصيل الدراسي في هذه المواد . ويحدد هذا الفرض العلاقة بين متغيرين الأول استخدام الأفلام في التدريس ، والثاني هو التحصيل الدراسي في العلوم . ومثل هذه المتغيرات يمكن أن نخضعها للقياس ، وبالتالي نستطيع اختبار صحة هذا الفرض باستخدام أحد التصميمات التجريبية المناسبة .

هذا ويمكن صياغة الفروض في إحدى صورتين : أولاهما صياغة الفرض في عبارات تقريرية مباشرة Directional hypothesis كأن نقول مثلاً :

توجد فروق حقيقية في التحصيل الدراسي في صالح التلاميذ الذين يستخدمون مجموعة معينة من الأفلام العلمية في إدراسهم للعلوم . وثانيهما صياغة الفرض في صورة صفرية Null hypothesis . أى وضع العلاقة بين المتغيرين في صورة صفرية كأن نقول مثلاً : لا أثر لاستخدام الأفلام العلمية في تدريس العلوم على تحصيل التلاميذ في مواد العلوم . ونقطة البداية في اختيار الفرض في الحالة الأولى هو أن هناك فرقاً في صالح مجموعة التلاميذ التي تستخدم الأفلام ، ويحدد هذا الفرق - إن وجد - كما تظهر نتائج التجربة ثم يختبر دلالة الإحصائية بالأساليب المناسبة One- tailed test . وأما الحالة الثانية فنقطة البداية في اختبار الفرض لا أثر لاستخدام الأفلام وأن الفرق بين تحصيل مجموعة التلاميذ التي تستخدم الأفلام وتحصيل المجموعة الأخرى من التلاميذ التي لا تستخدم الأفلام صفرأ ثم يختبر دلالة الفرق - إن وجد - كما تظهره نتائج البحث بالأساليب .

(١) The two-tailed test. الإحصائية المناسبة .

وسوف نوضح هذه الأساليب في الفصل الخاص بالإحصاء .

تحديد المصطلحات والافتراضات الأساسية في البحث :

Definition of terms and assumptions

من المعروف أنه المعيار الأول لتصميم بحث دقيق وجيد هو الاهتمام بجميع المتغيرات المؤثرة في المشكلة موضع البحث . والمعيار الثاني هو التزام الدقة في التعبير ، وهذا في كثير من الحالات وفي ضوء طبيعة اللغة ليس بالمطلب السهل ، وأكثر اللغات دقة ووضوحاً هي لغة الأرقام والرياضيات ولكنها لا تكفي في مجالات البحوث إذا ما كان هدفنا هو الكشف عن الحقيقة من خلال الملاحظة والوصف والتجريب . وهناك أنواع أخرى من الرموز غير الرياضية يمكن أن تعبر بدقة عن أشياء وعمليات معينة كما في مجال علوم الكيمياء والفيزياء مثلاً ، غير أن الصعوبة التي نَجدها في العلوم التربوية والنفسية وفي مجال العلوم السلوكية عموماً والتي تَبعث من غموض المصطلحات يبدو أنها أعظم من تلك التي نَجدها في العلوم الأخرى . وأحد أسباب هذه الظاهرة أن الكلمات المستخدمة في وصف الظواهر السلوكية كلمات نستخدمها عادة في حياتنا اليومية ، وهذه قد تنفق في الوصف أو التعبير الدقيق عن أفعالنا وسلوكنا . كما أن الكلمات قد يكون لها معان مختلفة لدى الأفراد . وهذا يتطلب من الباحث أن يهتم بالمعاني الدقيقة للألفاظ والمصطلحات التي يستخدمها في بحثه .

وكذلك ينبغي على الباحث أن يحدد الافتراضات الأساسية التي يقوم عليها البحث . وهناك فرق بين الفرض والافتراض ، فبينما لا يقبل الفرض كإدانة لتفسير

(1) J.P. Guilford' Fundamental Statistics in Psychology and Education (New-York : McGraw-Hill Book company, Inc., 1956), PP. 257 - 208 .

Henery F. Garrett, Statistics in Psychology and Education (New York : Long mans Green and co., 1928), PP. 217-218.

ظاهرة معينة أو حل لمشكلة معينة إلا بعد إثباته والتحقق من صحته ، فإن الافتراض يقبل دون الحاجة إلى إقامة الدليل على صحته ، بمعنى أن الباحث لا يجمع له الحقائق والبيانات التي تدعّمه ، ولكن من ناحية أخرى ينبغي أن تكون الافتراضات أو المسلمات التي يستخدمها في البحث صحيحة ومقبولة عقلياً . فقد يفترض باحث معين في دراسة عن التفكير العلمي وأساليب تنمية القدرة على استخدامه خلال تدريس مقرر معين أن التفكير العلمي يتضمن مهارات واتجاهات معينة للتفكير والعمل يمكن تعلّمها ، أو أن يفترض أن اختباراً معيناً من نوع الاختبارات الورقية Paper & pencil test يمكن استخدامه في قياس جوانب من التفكير العلمي .

والافتراضات قد تكون ظاهرة أو ضمنية ، أي قد ينص عليها الباحث صراحة في خطة البحث ، أو قد تكون متضمنة في سياق إجراءات البحث ، ويفضل أن تحدد الافتراضات بصورة ظاهرة وواضحة ، ويساعد اختيار الافتراضات المناسبة والصحيحة في توفير كثير من الجهد والوقت للباحث ، كما تساعد على تحديد إجراءات البحث بحيث لا تتعدى الحدود المرسومة لها . وغني عن التأكيد أن المسلمات الخاطئة سوف تعرض البحث للزلات والأخطاء ، وبالتالي للتفكك في صحة نتائجه .

الطريقة وخطوات البحث Procedure : يحدد الطالب في هذا الجزء من الخطة الخطوات والإجراءات التي سوف يتبعها في البحث وهذه تشمل العينة وتحديد أساليب اختيارها سواء على أساس عشوائي أو على أساس غير عشوائي ووفق خصائص أو معايير معينة يحددها الباحث . كما يبين فيها الطرق والأساليب لضبط المتغيرات التي يحتمل أن تؤثر في نتائج البحث أو التجربة وذلك بقصد تحديد علاقة التأثير والتأثر ودرجاتها بين المتغيرات التجريبية والمتغيرات التابعة . وبيان فيها أيضاً طبيعة الأدوات والوسائل التي سوف يستخدمها في القياس ، وكيفية تحقيق معايير مقبولة لها من حيث الموضوعية والدقة والصحة

والثبات . وإذا كان البحث يتطلب إعداد اختبار أو استفتاء معين أو صحيفة بحث معينة فيفضل أن يتضمن الخطوة في هذا الجزء عينات أو نماذج أولية لهذه الأدوات ، وإذا كان البحث وصفيًا أو تاريخيًا فعلى الباحث أن يوضح مصادر الحصول على البيانات والضمانات التي تكفل الوثوق بصحتها .

وفي هذا الجزء أيضاً من الخطوة يوضح الطالب الأساليب المنهجية والإحصائية التي سوف يقبها في تحليله للبيانات وتفسيرها . ويصف في إيجاز ودقة تتابع خطوات أو مراحل تنفيذ البحث . ويمكن أن يتضمن هذا الجزء تصوراً عاماً لهيكل البحث من حيث أبوابه وفصوله وعناوينها وترتيبها . وكذلك قائمة مبدئية بالمراجع المتوفرة التي تستخدم أهداف بحثه .

الفصل الثالث

استخدام المراجع

- التعرف بكتب المراجع العامة والمتخصصة في المجالات التربوية والنفسية .
- التعرف بنظام المكتبة وكيفية الحصول على الكتب والمراجع .
- القراءة وكتابة المذكرات .

الفصل الثالث

استخدام المراجع

تعتبر كتب المراجع من الأدوات والمصادر التي لا غنى عنها لطالب الأبحاث للحصول على البيانات والمعلومات التي يحتاج إليها . وتضم المكتبات العربية والأجنبية الكثير من هذه الكتب التي تشمل أدلة لكتب المراجع ، ودوائر المعارف ، والقواميس ، والتقويم والكتب السنوية ، وكتب التراجم ، وخلاصات الرسائل والدوريات . وبعض هذه المراجع ذات طبيعة عامة والبعض الآخر له طبيعته المتخصصة في مجالات معينة ، ومنها المجالات التربوية والنفسية . ويدعى أن يتوفر لدى الطالب المعرفة الكافية بهذه المراجع والمهارات التي تمكنه من استخدامها وحسن الاستفادة منها . ولهذا سنعرض في إيجاز في هذا الفصل للموضوعات الآتية :

- ١ - التعرف بكتب المراجع العامة والمتخصصة في المجالات التربوية والنفسية
- ٢ - التعرف بنظام المكتبة وكيفية الحصول على كتب المراجع .
- ٣ - استخدام المراجع وكتابة المذكرات .

أدلة لكتب المراجع

إزاء التزايد الهائل في كتب المراجع ظهرت الحاجة إلى أدلة تعرف الباحث بمجموعات كبيرة من هذه المراجع ، وتحتوي هذه الأدلة عادة على وصف وتقييم لها ، كما أن البعض منها يزود الدارس بتوجيهات عن إعداد تقارير البحوث . ومن أم هذه الأدلة ما يأتي :

(أ) أدلة للمراجع العامة :

- ١ - الدليل إلى كتب المراجع
Guide to Reference Books
By C. M. Winckell
- ٢ - المرجع للمصادر الرئيسية
Basic Reference Sources.
By L. Shores.
- ٣ - كتب المراجع
Reference Books.
By M. N. Barten.
- ٤ - كيف وأين نبحث عن المرجع
How and where to look it up
By R. W. Morpheu.

(ب) أدلة للمراجع التربوية :

- ١ - كيف تتوصل إلى المعلومات التربوية
How to Locate Educational. Information.
By Alexander and Bruke.
- ٢ - المصادر المكتبية في البحوث التربوية
Library Resources in
Educational Research.
By R. Seeger.

وجدير بالذكر أن نشير هنا إلى أن المكتبة العربية في حاجة إلى أدلة
لكتب المراجع باللغة العربية .

دوائر المعارف

يحتاج الباحث إلى دائرة المعارف عندما يريد التأكد من حقيقة معينة ،
أو معرفة المزيد من المعلومات عن موضوع معين . وتحتوى دوائر المعارف
على معلومات في مختلف الموضوعات وكذلك عن الأشخاص والأحداث
والأماكن والأشياء وغيرها ، كما تحتوى أيضاً على قوائم مراجع متفاعة أعدها
أشخاص لهم مكانتهم العلمية المرموقة . وبعض هذه الدوائر أو الموسوعات

تقع في جزء أو مجلد واحد والبعض الآخر يقع في عدة مجلدات ، وتنظم محتويات دوائر المعارف على أساس ترتيب هجائي أو في تبويب موضوعي للمعرفة الإنسانية التي تسجلها ، ويصدر عن بعضها إضافات أو ملاحق سنوية تضم أحدث الأفكار والتطورات المعرفية . وعلى الباحث أن يرجع إلى أحدث الطباعات وإلى الإضافات والملاحق السنوية لكي يحصل على أحدث المعلومات .

ومن دوائر المعارف العربية المعروفة نشير إلى ما يلي :

١ - دائرة معارف القرن العشرين : وهي عبارة عن موسوعة عامة في اللغة العربية والعلوم العقلية والعقلية والكونية ، فهي تتناول موضوعات في اللغة والبلاغة والحديث والتفسير والأصول وغيرها من العلوم العربية والدينية ، كما تحتوي على تراجم للعلماء والمفكرين العرب في العلوم والطبيعة والكيمياء ، والفلك والعلوم الاجتماعية والروحية . ويتطلب استخدامها تجريد الكلمة من الحروف الزائدة وردها إلى أصل الاشتقاق . فمثلا في حالة البحث عن معنى كلمة « الإيمان » يبحث عنها تحت « أمن » .

٢ - دائرة المعارف الحديثة : وهي عبارة عن موسوعة عامة مبسطة ومختصرة في اللغة والآداب والعلوم ، وهي تعتمد في تبويب مادتها على الترتيب الهجائي للكلمات بحسب شهرة الكلمة ، وموضحة بالرسوم والصور والخرائط ، وتحتوي هذه الدائرة في نهايتها على قاموس للعالم وتقويم للتاريخ المصري ، ونشرت هذه الدائرة مكتبة الأنجلو المصرية بالقاهرة .

ومما يؤخذ على هاتين الدائرتين السابقتين أن كل منهما كتب بواسطة شخص واحد ولم يكتب موضوعاتها أخصائيون في فروع المعرفة والعلوم التي تناولتها هذه الدوائر .

٣ - الموسوعة الذهبية : وهي موسوعة عامة مترجمة ومؤلفة واشترك

في تحريرها وترجمتها جمع من العلماء والأدباء والأخصائيين ، وموضوعاتها مرتبة ترتيباً أبجدياً وقمع في ١٢ جزءاً ، وهي تناول مختلف العلوم والفنون ومزودة بالرسوم والصور الملونة ، وتصدر هذه الموسوعة عن مؤسسة سجل العرب بالقاهرة .

٤ - دائرة المعارف الإسلامية : وهي موسوعة تناول الموضوعات الإسلامية والتاريخ الإسلامي ، وتحتوي على كثير من المعلومات عن العالم الإسلامي وهي مترجمة إلى اللغة العربية عن النسخ الأصلية التي صدرت عن مجموعة من المستشرقين باللغات الإنجليزية والفرنسية والألمانية . وتحتوي الدائرة المترجمة على تعليقات لما ورد في النسخة الإنجليزية وردود على موضوعاتها من جانب الكتاب والمفكرين العرب .

٥ - موسوعة الفقه الإسلامي : وهي موسوعة تناول موضوعات الفقه الإسلامي . وهي تصدر عن المجلس الأعلى للفتن الإسلامي ، ويشترك في تحريرها كبار العلماء والفقهاء . وصدر منها حتى الآن ثمان أجزاء . ومن دوائر المعارف الأجنبية العامة نشير إلى اثنين من أكثرها شهرة وهما :

١ - دائرة المعارف البريطانية : *Encyclopedia Britannica*

وهي تحتوي على مقالات متخصصة يحرمها أخصائون كل في مجال تخصصه وخبرته ، ومعظم المقالات موقع عليها من أصحابها . وفي نهاية كل مقال قائمة بمراجعها . ويحتوي المجلد الأخير وهو الرابع والعشرين فهرساً عاماً لجميع مجلداتها . ويلبى أن يستخدمه الباحث للكشف عن المعلومات والبيانات التي يحتاج إليها وتتصل بموضوع بحثه . ويصدر لهذه الدائرة ملحق سنوي يشتمل على ما يستجد من المعرفة .

٢ - دائرة المعارف الأمريكية *Encyclopedia Americana*

وهي تحتوي أيضاً على مقالات متخصصة ولكنها قصيرة ومختصرة عما

يجمده الباحث في دائرة المعارف البريطانية ، وتوجد في نهاية معظم المقالات قائمة بالمراجع ، كما وتقع هذه الدائرة في ثلاثين مجلداً ويحتوى المجلد الأخير على فهرس مصنف يساعد الباحث في معرفة المعلومات والبيانات وأماكنها في المجلدات ، وهي دائرة معارف جيدة تزود الباحث بمعلومات مناسبة عن الأشخاص والأماكن والمؤسسات في الولايات المتحدة الأمريكية . ويصدر لها ملحق سنوى يشتمل على المعرفة الجديدة .

ومن دوائر المعارف الأجنبية المتخصصة في المجالات التربوية والنفسية والاجتماعية نشر إلى ما يأتي :

١ - دائرة معارف البحوث التربوية

Encyclopedia of Educational Research

وهي تحتوي على مقالات مكتوبة بواسطة متخصصين مشهورين في الميدان التربوي . وتستشهد بنتاج الأبحاث التربوية المشهورة . ويلى كل مقال قائمة مختارة من المراجع . وقد أعد هذه الموسوعة شيمستر هاريس Chester Harris عام ١٩٦٠ .

٢ - دائرة معارف العلوم الاجتماعية

Encyclopedia of the Social Sciences.

وهي تعالج الموضوعات التي تدخل في ميدان العلوم الاجتماعية في كل من الأثروبولوجي ، والاقتصاد ، والتربية ، والأخلاق ، والجغرافية ، والتاريخ ، والقانون ، والفلسفة ، والعلوم السياسية ، وعلم النفس ، والخدمة الاجتماعية ، والاجتماع ، والإحصاء . وتعرض في اختصار لتاريخ حياة علماء الاجتماعات المشهورين ، ومعالجة تاريخية دقيقة لكثير من الموضوعات .

ومن الدوائر الأخرى المشهورة في المجالات الاجتماعية والنفسية :

Encyclopedia of Child Guidance	دائرة معارف توجيه الطفل
Encyclopedia of Vocational Guidance	دائرة معارف التوجيه المهني
Encyclopedia of World History	دائرة معارف تاريخ العالم
Encyclopedia of Religion & Ethics	دائرة معارف الدين والأخلاق

القواميس

نزدونا القواميس الجديدة بالمعلومات الخاصة بالكلمات من حيث تركيبها واشتقاقها ومعانيها ونطقها وكيفية استعمالها .

وتنقسم القواميس إلى ثلاثة أنواع :

- (أ) قواميس لغوية Language Dictionaries
- (ب) قواميس تراجم Bibliographical Dictionaries
- (ج) قواميس لموضوعات خاصة Special Subject Dictionaries

ونشير في إيجاز فيما يلي إلى أشهر هذه القواميس .

القواميس اللغوية العربية : وتشتمل على :

لسان العرب . والمادة اللغوية فيه ، مرتبة ترتيباً هجائياً ، وهو مقسم إلى أبواب وفصول والأبواب مرتبة حسب أواخر الكلمات ، والفصول مرتبة حسب أوائل الكلمات . وعند الكشف عن كلمة معينة به على الباحث أن يجردها من الحروف الزائدة . فتتلا عن البحث عن معنى كلمة (إسكان) ترد إلى (سكن) ويبحث في الباب (ن) وفي الفصل (س) . ويقع هذا القاموس في عشرين جزءاً .

وصدرت أول طبعة منه ١٨٨٢ م .

القاموس المحيط : والمادة اللغوية في هذا القاموس مرتبة ترتيباً هجائياً حسب الباب والفصل كما هو الحال في لسان العرب . ولكنه أصغر منه ويقع في أربعة أجزاء . وصدرت أول طبعة منه ١٨٧٢ م .

المصباح المنير : وضع في الأصل لتفسير معاني الألفاظ المستعملة في الفقه . ولكنه بعد ذلك أصبح قاموساً عاماً للغة . ويقع في جزأين في مجلد واحد ، وهو مرتب ترتيباً هجائياً حسب الحروف الأولى للكلمات ، ويلزم أيضاً للكشف عن الكلمة ومعناها تجريدها من الحروف الزائدة . وصدرت أول طبعة منه عام ١٨٧٦ م .

مختار الصحاح : وهو قاموس مختصر عن معجم الصحاح للجوهري . والأصل في هذا القاموس أنه كان مرتباً حسب الباب والفصل كما هو الحال في قاموس لسان العرب والقاموس المحيط . ولكن لكي يسهل على طلاب المدارس الرجوع إلى معاني الكلمات أعيد ترتيب هذا القاموس حسب حروف الهجاء . وصدرت أول طبعة له عام ١٨٧٠ م .

المعجم الوسيط . صدر عن مجمع اللغة العربية في القاهرة عام ١٩٦٠ ، ويقع في جزأين ، ويتميز هذا المعجم بطابعه العلمي في تعريف المصطلحات ، ومن قواميس اللغة الإنجليزية المشروحة باللغة العربية ما يلي :

١ - قاموس النهضة .

٢ - القاموس المصري .

٣ - المورد .

ومن القواميس الأجنبية باللغة الإنجليزية نذكر ما يلي :

- 1 — Oxford Dictionary.
- 2 — Webster Dictionary.
- 3 — The American College Dictionary.

قواميس أو معاجم التراجم .

تتلى هذه المعاجم صورة مختصرة لسير الشخصيات المعروفة . ومنها
المعاجم العامة ومنها المعاجم المتخصصة .

ومن أمثلة معاجم التراجم العربية :

معجم الاعلام .

معجم الأدباء .

ومن أمثلة معاجم التراجم الأجنبية :

قاموس وبستر للتراجم Webster Biographical Dictionary

معجم التراجم الدولية World Biography

معجم د من هو في مصر والشرق الأدنى ،

Who's who in Egypt and the Near East.

معجم د من هو في إنجلترا ، Who's who

معجم د من هو في أمريكا ، Who's who in America.

معجم التراجم لقادة التربية Leaders in Education

ويضم معجم د من هو في مصر والشرق الأدنى، تراجم شخصيات لكل من
جمهورية مصر العربية ، الجمهورية العربية الليبية ، جمهورية السودان ، الجمهورية
البنانية ، الجمهورية العربية العراقية ، جمهورية اليمن الشعبية الديمقراطية ،
البحرين ، المملكة العربية السعودية ، المملكة الأردنية ، الهند ، باكستان ،
وسيلان ، وأندونيسيا ، وأثيوبيا . ويعرض هذا المعجم في اختصار لمعلومات
عن كل من هذه البلدان .

قواميس الموضوعات الخاصة :

وهي قواميس متخصصة تفيد الباحث في معرفة معاني المصطلحات في الميادين التخصصية المختلفة ، وبهم الباحث في الميادين التربوية والنفسية معرفة أهم القواميس التي تشتمل على مصطلحات التربية وعلم النفس والعلوم الأخرى وثيقة الصلة بهما كعلم الاجتماع والفلسفة والإحصاء وجدير بالذكر هنا أن القواميس العربية في التربية وعلم النفس محدودة جداً من حيث العدد ومن حيث المصطلحات التي تتناولها . ومن الجهود المبذولة في هذا المجال ما قامت به حديثاً لجنة المصطلحات التربوية والنفسية بالمجلس الأعلى لرعاية العلوم والفنون والآداب من إعداد قوائم مطولة تشتمل على كثير من المصطلحات التربوية والنفسية باللغتين العربية والإنجليزية . كما يجري حالياً إعداد قاموس موسع للمصطلحات النفسية .

وأما القواميس غير العربية التي تفيد الباحث في المجالات التربوية والنفسية فن أهمها ما يلي :

Dictionary of Education

قاموس التربية

ويتناول حوالي ١٧ ألف مصطلح في ومهى ، ويشتمل على مصطلحات من الميادين وثيقة الصلة بالتربية كعلم الاجتماع وعلم النفس الاجتماعي وعلم النفس والفلسفة . كما يشتمل على المصطلحات الأجنبية غير الإنجليزية التي تستخدم في كتابات التربية المقارنة .

Dictionary of Psychology

قاموس علم النفس

القاموس الشامل لمصطلحات علم النفس والتحليل النفسي

Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytical Terms.

Dictionary of Social Sciences

قاموس العلوم الاجتماعية

Dictionary of Sociology

قاموس علم الاجتماع

Dictionary of Statistical Terms الإحصائية

التقويم والكتب السنوية

تضم التقاويم أحدث المعلومات والبيانات والإحصائيات والتغيرات والتطورات في ميادين متنوعة تشمل الميادين التربوية والاجتماعية والاقتصادية والسكانية ، ومن أشهر هذه التقاويم ما يلي :

World Almanac

١ - التقويم العالمي

Information Please Almanac

٢ - تقويم معلومات من فضلك

Economic Almanac

٣ - التقويم الاقتصادي

وأما الكتب السنوية في التربية والتعليم فهي تعرض للفكر التربوي والأساليب والممارسات التربوية والإحصائيات التربوية الحديثة ، ويخصص بعض هذه الكتب السنوية لمعالجة موضوعات معينة تلقى اهتماماً جارياً من جانب المربين والمهتمين بشئون التربية والتعليم . وتمثل هذه الكتب السنوية مصدراً خصباً للحصول على الكثير من المعلومات والبيانات التي نهى الباحث في الموضوعات التربوية والنفسية .

ومن أشهر الكتب السنوية المعروفة :

١ - الكتاب السنوي الصادر عن الجمعية القومية لدراسة التربية

National Society for the Study of الأمريكية في الولايات المتحدة

Education وقد صدر عن الجمعية أول كتاب سنوي في عام ١٩٠٢ وما زالت

مستمرة في هذا العمل العلمي حتى الآن . وبعض هذه الكتب السنوية يصدر

في أكثر من جزء .

٢ - الكتاب السنوى للقياس العقلى Mental Measurement Year Book

وهو يعرف الباحث بجميع الاختبارات التربوية والنفسية والمهنية التى ظهرت خلال الفترة التى يفتاؤها الكتاب ، وهى تزود الباحث بمعلومات أساسية عن كل اختبار من حيث نأشره وثمنه والمستوى التعليمى الذى يلائمه، كما يقدم تفويماً لكل اختبار من قبل متخصصين لهم دراية بالاختبار والمبدان أو المجال الذى يستخدم فيه . ويصدر عدد جديد من هذا الكتاب كل فترة قد تراوح من ثلاث إلى ثمان سنوات . وقد صدر منه عدة طبعات فى الأعوام ١٩٣٨ ، ١٩٤١ ، ١٩٤٩ ، ١٩٥٣ ، ١٩٥٩ .

٣ - الكتاب السنوى فى التربية : ويتعاون الآن فى إصداره أسانذة من معهد التربية بجامعة لندن وكلية المعلمين بجامعة كولومبيا الأمريكية . ويتناول الكتاب فى كل عام جانباً هاماً من جوانب العملية التربوية بالتفصيل .

٤ - الكتب السنوية الصادرة عن اليونسكو : ومن هذه الكتب :

الكتاب السنوى الدولى للتربية The International Year Book of Education
ويصدره اليونسكو منذ عام ١٩٤٨ بالاشتراك مع المكتب الدولى للتربية ، وتناول هذه الكتب السنوية التطورات التربوية فى عدد كبير من دول العالم . كما يصدر عن اليونسكو أيضاً منذ عام ١٩٥٨ كتاب المسح الدولى للتربية World Survey of Education وهو من المصادر التى تعرف الباحث بالنظم والاتجاهات التربوية فى دول العالم المختلفة . وفى مجال التنظيم : الإحصاءات للتربية ، يصدر عن اليونسكو منذ عام ١٩٥١ كتاب بهذا الاسم وهو :

World Hand Book of Education Organization and Statistics.

وهناك مطبوعات أخرى متعددة يصدرها اليونسكو وتضم رصيداً هاماً من المعرفة والبيانات والإحصائيات والمراجع الحديثة عن نظم التعليم فى كثير

من دول العالم النامية والمتقدمة . وهذه ولا شك توفر للباحث في الميدان التربوي خلفية مناسبة من الخبرة تمكنه من رؤية أوضح وأشمل للشكلات والتحديات الملحة التي تواجهها النظم التعليمية في وقتنا الحاضر .

الكتب العربية السنوية للإحصاء التربوي : وهي تصدر عن وزارات التربية والتعليم ومراكز التوثيق التربوية وإدارات الإحصاء التربوي فيها ، وتستعرض أحدث البيانات والإحصاءات عن جوانب متعددة مثل التلاميذ ونسب الفيد في المراحل التعليمية المختلفة ، والمعلمين ، والمباني المدرسية ، والمعامل والمسكبات والنشاط المدرسي ، والتطورات في هذه الجوانب ، وكذلك التطورات في الميزانية والتكلفة التعليمية وغير ذلك من الجوانب التي تهم الباحث التربوي .

ويصدر عن وزارة التربية والتعليم في جمهورية مصر العربية : المفكرة الإحصائية السنوية .

الدوريات ومجلات البحوث التربوية

تظهر الأفكار الجديدة وآخر التطورات العلمية في الدوريات والمجلات قبل أن تظهر في الكتب بفترة طويلة . ولهذا السبب فإن الدوريات تعتبر من أفضل المصادر التي يرجع إليها الباحث لمعرفة الدراسات والبحوث الحديثة . ويلبني أن يعرف الباحث الدوريات الهامة والممتازة في ميدان بحثه .

وهناك دوريات ومجلات للبحوث تعرض تلخيصات لكل بحث على حده . وبعضها يلخص الدراسات والبحوث التي تمت في موضوعات معينة ، وتقدم تقويماً للبحوث وتشير إلى الثغرات أو نواحي النقص فيها ، ويمجد الباحث عادة في نهاية كل بحث قائمة بالمراجع الهامة .

ومن أشهر هذه المراجع في اللغة الإنجليزية ما يلي :

عرض البحوث التربوية : The Review of Educational Research

وهذا المرجع يزود الباحث بنظرة شاملة عن الدراسات والبحوث التي تمت في الحقل التربوي والتطورات الجديدة فيه . ويحتوى هذا المرجع على أحد عشر قسماً فرعياً في التخصصات الآتية :

الإدارة المدرسية ، المناهج ، القياس التربوي ، علم النفس التربوي ، علم الاجتماع التربوي ، التوجيه والإرشاد ، النمو الجسمي والعقلي ، اللغة وفنونها وآدابها ، الفنون الرفيعة ، العلوم الطبيعية ، الرياضيات ، طرق البحث ، البرامج الخاصة ، والمعلم وهيئات التدريس .

وتتم مراجعة كل مجال من هذه التخصصات كل ثلاث سنوات ، ويشتمل كل مجلد على قائمة أو دليل للتخصصات البحوث منذ عام ١٩٣١ .

العرض السنوى لعلم النفس Annual Review of Psychology

وهو يقابل المرجع السابق في الميدان النفسى ، وصدر أول مجلد منه منذ عام ١٩٥٠ وما زال يصدر حتى الآن .

ومن الدوريات المفيدة للباحث في المجالات التربوية والنفسية نذكر الخلاصات التربوية Education Abstracts وهي تصدر منذ عام ١٩٤٩ حتى الآن . والخلاصات السيكولوجية Psychological Abstracts وتصدر منذ عام ١٩٢٧ حتى الآن للشرة السيكولوجية Psychological Bulletin التي تصدر من عام ١٩٠٤ حتى الآن ، وخلاصات الرسائل Dissertation Abstracts وتصدر منذ عام ١٩٥٢ حتى الآن .

وتصدر الجامعات عادة كتيبات سنوية بعنوان رسائل الماجستير والدكتوراه التي تمنحهم الجامعة الدرجات العلمية كل عام ، ومن كتب ملخصات الرسائل العلمية الجامعية التقرير العلمى الذى أصدرته جامعة عين شمس عام ١٩٦١

وتعرض فيه للملخصات رسائل الماجستير والدكتوراه التي منحتها الجامعة في الفترة من ١٩٥٠ إلى ١٩٦٠ . وكذلك الكتاب السنوى الأول للملخص للبحوث العلمية لدرجتي الماجستير في التربية ، ودكتوراه الفلسفة في التربية الصادر عن كلية التربية بجامعة عين شمس ١٩٥٩ .

وأما عن المجلات الأجنبية في البحوث التربوية والنفسية فهي متعددة ويستطيع الباحث أن يرجع إلى المجلات الأمريكية الآتية :

Journal of Education Research	مجلة البحوث التربوية
« « « Psychology	مجلة علم النفس التربوى
« « Psychology	مجلة علم النفس
« « Social Psychology	مجلة علم النفس الاجتماعى
« « applied «	مجلة علم النفس التطبيقى
« « Educ. & Psychological Measurements.	مجلة المقاييس التربوية والنفسية
« « Experimental Education	مجلة التربية التجريبية
« « Educational Sociology	مجلة علم الاجتماع التربوى
Research Quarterly	المجلة الربع سنوية للبحوث التربوية

وأما عن المجلات التربوية والنفسية التي تصدر باللغة العربية في مصر وتعالج موضوعات في التربية وعلم النفس وتعرض ملخصات بعض البحوث فنذكر منها ما يلى :

صحيفة التربية : تصدرها رابطة خريجي معاهد وكليات التربية في مصر .
وصدر العدد الأول منها في يونيه ١٩٤٨ ، وهي تصدر أربع مرات سنوياً في نوفمبر ويناير ومارس ومايو .

مجلة التربية الحديثة : تصدرها الجامعة الأمريكية بالقاهرة . وصدر العدد

الأول منها عام ١٩٢٧ . وهي تصدر أربع مرات سنوياً ، في منتصف شهر
أكتوبر وديسمبر وفبراير وأبريل .

صحيفة المكتبة : تصدرها جمعية المكتبات المدرسية ، وصدر العدد
الأول منها في مارس ١٩٦٩ ، وتصدر ثلاث مرات سنوياً في يناير
وأبريل وأكتوبر .

مجلة التربية الأساسية : تصدر عن مركز التربية الأساسية في العالم العربي
بمصر ، ومنوف ، مصر ، وقد تغير اسمه حالياً إلى المركز الدولي للتعليم
الوطني للكبار في العالم العربي . وصدر العدد الأول في يونيو ١٩٥٣ . وهي
تصدر أربع مرات في السنة .

آراء في تعليم الكبار : تصدر من المركز الدولي للتعليم الوطني في العالم
العربي بمصر البيان . وصدر العدد الأول منها في يوليو ١٩٧١ . وتصدر أربع
مرات في السنة .

مجلة علم النفس : تصدر عن جماعة علم النفس التكاملي بالقاهرة ، وصدر
منها العدد الأول عام ١٩٤٥ ، وتصدر ثلاث مرات سنوياً في منتصف يونيو
وأكتوبر وفبراير ، وقد توقفت عن الصدور بعد العدد الثالث عام ١٩٥٣ .

المجلة الاجتماعية القومية : يصدرها المركز القومي للبحوث الاجتماعية :
وصدر العدد الأول منها في يناير ١٩٦٤ ، وتصدر ثلاث مرات في العام ،
في يناير ومايو وسبتمبر .

المجلة الجنائية القومية : يصدرها المركز القومي للبحوث الاجتماعية ،
وصدر العدد الأول منها عام ١٩٥٧ ، وتصدر ثلاث مرات سنوياً في مارس
ويوليو ونوفمبر .

الرسائل العلمية لدرجتي الماجستير والدكتوراه

تكون الرسائل العلمية لدرجتي الماجستير والدكتوراه في مجالات الترية وعلم النفس مصدراً مفيداً ليس فقط في الإلمام بمشكلات البحوث وأساليب ومناهج البحث المستخدمة فيها والنتائج التي توصلت إليها ، وأسماء الباحثين والأساندة المشرفين على البحوث والجامعات التي منحتها ، وإنما يفيد أيضاً في تزويد طلاب البحث بمعلومات يليلوجرافية عن الكتب والمراجع والدوريات العلمية المرتبطة بموضوعات ومجالات هذه البحوث . ويمكن الاطلاع على هذه الرسائل في مكتبات كليات الترية والآداب بالجامعات أو مكتباتها العامة . كما تضم مكتبة كلية البنات بجامعة عين شمس عدداً من هذه الرسائل التي أجريت تحت إشراف أساتذتها .

وكما سبق أن أوضحنا فهناك دوريات ومجلات دورية تعرض للنشاطات البحوث التربوية والنفسية ، ويمكن أن يسترشد بها الطالب في معرفة بعض البيانات التي تهمة عن هذه البحوث . ولكن هناك بعض مؤسسات في الخارج تيسر للباحثين الفرصة للحصول على صور كاملة من الرسائل العلمية على أفلام « ميكرو فيلم » تعرض بواسطة أجهزة خاصة ، وبواسطتها يمكن للباحث قراءة محتويات الرسالة العلمية كاملة (١) . أو تنقل محتويات الرسالة على ورق مقاسات 8×10 بوصة بواسطة عملية معينة تسمى Keary Process .

وجدير بالذكر هنا أن تؤكد أن الباحث العربي في حاجة إلى مؤسسة هرية عاتلة تتابع ما يقدم للجامعات العربية من رسائل علمية وتلخصه في مجلات بحوث دورية ، وتيسر له إمكانية الحصول على صور لمحتوى هذه الرسائل على أفلام ميكرو فيلم .

(١) يمكن الحصول على ملخصات البحوث Dissertation Abstracts وأفلام « الميكرو فيلم » الرسائل الطبية عن طريق المؤسسة الآتية :

University Microfilms Inc., Ann Arbor, Michigan. U.S.A.

استخدام المكتبة

التعريف بنظام المكتبة وكيفية الحصول على الكتب والمراجع

تعتبر المكتبة من المصادر التي لا غنى عنها للباحث في القراءة والبحث .
ويصعب أن تتصور إجراء بحث معين دون أن يرجع الباحث إلى المكتبة
ويستخدم مصادرها من الكتب والمراجع . ولكي يستخدم الباحث مصادر
المكتبة بفاعلية ينبغي أن يتوفر لديه معرفة ومهارة كافيتين في ناحيتين
رئيسيتين ، أولهما الإلمام بأدلة وقوائم كتب المراجع وكيفية استخدامها .
وهي تساعد الباحث في معرفة بيانات أساسية عن الكتب والمراجع العامة
والتخصصة . وثانيهما هي الكتب والمراجع ذاتها التي تعرض فعلا للمعرفة
أو المادة العلمية . وقد أوضحنا في الجزء الأول من هذا الفصل أمثلة لأم
المصادر المكتبية في هاتين الناحيتين .

وتنظم محتويات المكتبة وترتب وفق نظام معين يسهل على الباحث
معرفة مكان الكتب والمراجع والدوريات . ويستخدم عادة لهذا الغرض
التصنيف الهجائي أو التصنيف العشري . وفي التصنيف الهجائي يتم الترتيب
حسب الحروف الهجائية ا. ب ت . الخ . وأما التصنيف العشري فيتم الترتيب
على أساس نظام رقمي معين يعرف باسم نظام « ديوي » العشري للتصنيف
(٠٠٠ - ٩٩٩) .

وسوف نشير في إيجاز فيما يلي إلى أقسام التصنيف العشري ، وهو نظام
تأخذ به الكثير من المكتبات الأجنبية ، كما أنه أدخلت عليه بعض تعديلات
لكي يلائم المكتبة العربية ، وهو يستخدم فعلا في عدد كبير من المكتبات
العربية . ويقسم هذا التصنيف كتب ومراجع المعارف العامة والتخصصة
إلى عشرة مجموعات رئيسية ثم يقسم كل قسم إلى أقسام فرعية ، وكل قسم فرعي
يقسم إلى أقسام أخرى تفصيلية ويعطى لكل قسم أرقام معينة .

والأقسام الرئيسية الأولى هي :

المعارف العامة	٩٩ —
الفلسفة (وتضم علم النفس)	١٠٠ — ١٩٩
الديانات	٢٠٠ — ٢٩٩
العلوم الاجتماعية (وتضم التربية والتعليم)	٣٠٠ — ٣٩٩
اللغات	٤٠٠ — ٤٩٩
العلوم البحتة	٥٠٠ — ٥٩٩
العلوم التطبيقية	٦٠٠ — ٦٩٩
الفنون الجميلة	٧٠٠ — ٧٩٩
الآداب	٨٠٠ — ٨٩٩
التاريخ والجغرافيا	٩٠٠ — ٩٩٩

ويقسم كل منهما إلى أقسام فرعية . فثلا : تقسم العلوم الاجتماعية (٣٠٠ — ٣٩٩) إلى الأقسام الفرعية الآتية :

الإدارة العامة	٣٥٠	الاجتماع	٣٠١
الرفاهية الاجتماعية	٣٦٠	الإحصاء	٣١٠
التربية والتعليم	٣٧٠	السياسة	٣٢٠
التجارة والمواصلات	٣٨٠	الاقتصاد	٣٣٠
المعادن	٣٩٠	القانون	٣٤٠

كما يقسم كل من هذه الأقسام إلى أقسام تفصيلية . فثلا : القسم الخاص بالتربية والتعليم توجد له فروع تفصيلية نذكر منها على سبيل المثال :

نظريات وفلسفات التربية والتعليم	٣٧٠,١
علم النفس التربوي	٣٧٠,١٥
تربية المعلمين وتدريبهم	٣٧٠,٧

الابحاث التربوية	٢٧٠, ٧٨
التدريس	٢٧١
المدرسون ومجالس الآباء	٢٧١, ١
تنظيم المدرسة وإدارتها	٢٧١, ٢
الوسائل السمعية والبصرية	٢٧١, ٣٣
الامتحانات	٢٧١, ٣٧
التعليم الفنى	٢٧١, ٤٢٦
المباني المدرسية	٢٧١, ٦
الصحة المدرسية والزيرة الصحية	٢٧١, ٧
الترية الرياضية	٢٧١, ٧٣
الصحافة المدرسية	٢٧١, ٨٠٥
تعليم المحوقين	٢٧١, ٩١
التعليم الابتدائى	٢٧٢
التعليم الإعدادى والثانوى	٢٧٣
تعليم الكبار ومحو الامية	٢٧٤
المناهج	٢٧٥
التعليم السوى	٢٧٦
التعليم الدينى - جامعة الأزهر - المعاهد الدينية	٢٧٧
التعليم الجامعى والعالى	٢٧٨
التعليم والدولة - التعليم الإجبارى وقوانين التعليم وتشريعاته .	٢٧٩

وإن إلهم الباحث بهذا التقسيم وأرقام أقسامه يفيدده فى سهولة الحصول
على الكتب بنفسه فى المكتبات التى تعمل وفق هذا التصنيف وتعمل بنظام
الأرفف المفتوحة . كما أن معرفة أرقام التصنيف فى مجال تخصصى معين ،

كالتربية والتعليم مثلاً نقيده في معرفة موضوعات الكتب والمراجع .

استخدام الفهارس :

وتساعد الفهارس الباحث في معرفة الكتب والمراجع . وهناك نوعان من الفهارس ينبغي أن يلم الباحث بهما وهما :

(أ) الفهرس المصنف : ويشتمل على بطاقات لجميع الكتب والمراجع الموجودة بالمكتبة ، وهي ترتب حسب نظام التصنيف . ففي حالة النظام العشري ترتب البطاقات حسب أرقام التصنيف ابتداء من أصغر الأرقام إلى أكبرها (٠٠٠ - ٩٩٩) .

(ب) الفهرس القاموسى : ويشمل جميع بطاقات الكتب والمراجع الموجودة بالمكتبة مرتبة ترتيباً أبجدياً كالمعمول به في القواميس . ويشمل الفهرس بطاقات المؤلف والعنوان والموضوع دون الفصل بينها . وكثير من المكتبات تقسم هذا الفهرس إلى ثلاثة فهارس . يضم الأول منها بطاقات المؤلفين ويسمى فهرس المؤلف ، ويضم الثانى بطاقات عناوين الكتب ويسمى فهرس العنوان بينما يضم الثالث بطاقات للموضوعات التى تقناؤها كتب ومراجع المكتبة ويسمى فهرس الموضوع .

وتحفظ هذه الفهارس عادة في دوايب معدنية خاصة لها أدراجها الصغيرة التى تحتوى البطاقات في ترتيبها العشري أو الهجائى .

ويفيد الباحث أيضاً معرفة أنواع البطاقات ، فهى تزوده بمعلومات عن اسم الكتاب واسم المؤلف أو المؤلفين ورقم الطبعة واسم الناشر ومكان النشر وتاريخ الطبعة . والنماذج الآتية توضح بطاقة المؤلف وبطاقة العنوان وبطاقة الموضوع .

بطاقة المؤلف

ص ١٥١	جابر عبد الحميد جابر
	<u>الذكاء ومقاييسه . القاهرة . دار النهضة العربية</u>
	١٩٧١
	ص ٢٩٤
	١ - اختبارات عقلية

بطاقة العنوان

ص ١٥١	الذكاء ومقاييسه
	جابر عبد الحميد جابر
	<u>الذكاء ومقاييسه . القاهرة . دار النهضة العربية</u>
	١٩٧١
	ص ٢٩٤
	١ - اختبارات عقلية

بطاقة الموضوع

ص ١٥١	اختبارات عقلية
	جابر عبد الحميد جابر
	<u>الذكاء ومقاييسه . القاهرة . دار النهضة العربية .</u>
	١٩٧١
	ص ٢٩٤
	١ - اختبارات عقلية

وتتضمن الفهارس بالنسبة للمقالات المنشورة في مجلات أو كتب دورية بطاقات خاصة بها ، وهي تشبه البطاقات السابقة وتتضمن بيانات عن اسم المؤلف وعنوان المقال الذى يكتب داخل علامات تنصيب ، واسم الصحيفة أو المجلة أو الكتاب الدورى . ويوضع تحت الاسم خط كما هو الحال تحت اسم الكتاب فى البطاقات السابقة ، ويذكر أيضاً رقم المجلد وتاريخ العدد ورقم الصفحة الأولى للمقالة أو صفحات المقالة وذلك كما هو موضح فى النموذج الآتى :

أحمد خيرى محمد كاظم ، أسلوب النظم وتطوير مناهج التعليم ،

صحيفة المكتبة

المجلد الثالث ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧١) ،

ص ٢٣ — ٢٨ .

القراءة وكتابة المذكرات

من أم النشاطات التى يقوم بها طالب الأبحاث قراءة المراجع وكتابة المذكرات ووضع الأفكار والمعلومات والبيانات فى صورة يسهل معها استرجاعها واستخدامها بعد ذلك بما يحقق أغراض معينة فى بحثه . ولا تقتصر مصادر هذه المذكرات على مادة المراجع التى يقرأها الباحث فحسب ، وإنما قد يكون مصدرها أيضاً سماع محاضرة أو الاشتراك فى مناقشة علمية أو سمنار معين ، أو تأملات وومضات فكرية تطرأ على ذهن الباحث . ولكى يكون مثل هذا النشاط مثمراً فإن الباحث يحتاج إلى مهارات وكفايات قرائية ومكتتية معينة . وبدون هذه المهارات فالاحتمال كبير أن يضعف وقتاً وجهداً كبيرين فى قراءات لا فائدة منها . كما أنه بدون نظام دقيق لكتابة مذكرات

للموضوعات والمعلومات التي قرأها الباحث في مراجع أو مصادر معينة فإن كثيراً مما قرأه يصعب تذكره ويتعرض للسيان .

وهناك اعتبارات كثيرة ينبغي أن يراعيها الباحث في القراءة منها ما يلي :

التصفح لمحتويات المراجع

على الباحث أن ينمي قدرته على التصفح أو الاستعراض السريع للمراجع المناسبة لموضوع بحثه والإلمام العام بالمادة العلمية أو محتوى هذه المراجع . وهذا التصفح السريع أمر مرغوب فيه ومن خلاله يمكن للباحث أن يتبين الأجزاء أو الموضوعات التي تتضمن المعلومات أو البيانات التي يحتاج إليها بصفة خاصة وبالتالي يركز عليها ، ويستغنى عن الأجزاء الأخرى التي لا تفيده كثيراً ، إن القراءة والكاملة والشاملة المتأنية لكل صفحة من صفحات المراجع أمر يصعب تحقيقه من الناحية العلمية خاصة وأن الباحث يستخدم عادة عدداً ليس بالقليل من المراجع ولذلك ينصح الطالب أن يعطي معظم اهتمامه ويتوخى معايير القراءة التحليلية الدقيقة الناقدة بالنسبة للأجزاء والموضوعات ذات الفائدة لبحثه . ويضد في هذا المجال قراءة الباحث لمقدمة الكتاب المرجع وغرض فهرسه وقائمة مراجعه في نهاية الكتاب ، فإذا وجد خلال هذا التصفح معلومات أو أشياء لها أهميتها الخاصة فعليه أن يدون أرقام صفحاتها في مذكراته الخاصة لكي يرجع إليها بعد ذلك ويقرأها بتمعن أكبر وتحليل أعمق .

الانتقاء في القراءة

ويرتبط بالنقطة السابقة اعتبار آخر وهو الانتقاء في القراءة فليست القيمة .. بكم .. ومقدار ما قرأ الطالب ، وإنما بنوعية ما قرأ ، ومدى فائدتها وارتباطها بالمشكلة أو موضوع بحثه عموماً . فكم من طلاب مبتدئين في مجال البحث قرأوا وخلصوا الكثير من الموضوعات والدراسات ومع

ذلك يصعب عليهم الاستفادة من ذلك في مجال بحوثهم . وقد يرجع ذلك إلى أنهم لا يحسنون اختيار المراجع والتركيز فيها على الجوانب ذات الأهمية بالنسبة لموضوعات ومجالات بحوثهم . أو من فاحشه أخرى لأنه لا يتوفر لهم فهم سليم لمشكلة البحث وتصور واضح لعلاقتها بما قرأوه وجمعه من معلومات ومادة علمية . وينبغي أن يلم الطالب جيداً بكتب المراجع وغيرها من مصادر المعرفة ويتوفر لديه المهارات التي تمكنه من استخدامها والإفادة منها على نحو انتقائي . بمعنى أن يعرف كيف ومتى يرجع إلى دائرة المعارف أو إلى قاموس أو مرجع معين ، وأن يستخدم المصادر الأولية والمراجع الموثوق بكفائتها وصحتها . وقد يتوفر للباحث في بعض الحالات عدداً كبيراً من المراجع المرتبطة بمشكلة بحثه ، وقد تتفاوت هذه المراجع من حيث البساطة والتعقيد ومن حيث كونها قديمة أو حديثة ، وعلى الباحث أن يلتقي منها المراجع المناسبة والتي تفيد في المرحلة التي يمر بها ببحثه . فثلاً : في حالة دراسة موضوع جديد تتعدد فيه المراجع فمن المناسب أن يلتقى الباحث أحد المراجع التي تعطيه فكرة عامة عن هذا الموضوع . ثم يلتقى بعد ذلك عدداً من المراجع الحديثة الجيدة يتراوح ما بين أربعة إلى ستة مراجع مثلاً لكي يدرسها بتفصيل أكبر لكي توفر له فهماً شاملاً عن الموضوع الذي يرغب في دراسته . وهذا ينقلنا إلى الاعتبار التالي .

التحقق من الفهم ومراعاة الأسلوب الناقد في القراءة

وما لم يتحقق لطالب الأبحاث ، المعنى الواضح والسليم لما يقرأ من عبارات ومصطلحات فإنه يصعب عليه أن يتابع عن فهم كامل الأفكار والمصطلحات التي يتناولها المراجع . وهذا يتطلب من الطالب في كل مرة يصعب عليه أو يتعذر فهم معنى كلمة معينة أو اصطلاح معين أن يذل قصارى جهده في معرفة معناها والتحقق من فهمها . وقد يستلزم ذلك قراءة النص الذي يتضمن العبارة أو المصطلح أكثر من مرة وتبين مدى وضوح وكفايته

في توفير المعنى ، وقد يرجع الطالب إلى استخدام القواميس أو مراجع أخرى . وفي كل الحالات ينبغي أن يدرك الطالب مصادر الصعوبة وأن يتغلب عليها .

ومن ناحية أخرى فليس كل ما هو مطبوع صحيحاً علمياً فيقبله الطالب تقبلاً آلياً دون مناقشة لمصادره أو كيفية الحصول عليه ومدى كفايتها وصحتها . ويمثل هذا أحد أخطار الكلمة المطبوعة إذا كانت خاطئة أو لا تمثل الحقيقة . ولهذا فإن التفكير الناقد المصاحب للقراءة يعتبر من ألزم الضروريات بالنسبة لطالب البحث . على أن هذا لا يعني مجرد البحث عن أخطاء في المادة التي يقرأها الباحث ، وإلا كان ذلك انصرافاً إلى الجوانب السلبية وحدها . ولا بد من التأكيد على الجوانب الإيجابية في القراءة الناقدة لمعرفة مدى إسهامات مادة القراءة في مجال دراسته ، ومدى اتفاق الأفكار الواردة فيها مع الأفكار الواردة في مراجع أخرى في نفس الميدان ولؤلفين آخرين ، بل ومدى اتفاقها مع أفكار الباحث نفسه . ويتطلب التفكير الناقد أن يقرأ الباحث بذكاء ، وأن يركز على ما يقرأ ولا يشتت انتباهه وذنه وقت القراءة في أشياء كثيرة ، وأن يراعى اختيار المكان المناسب والوقت المناسب للقراءة الذكية الناقدة .

كتابة المذكرات

تقرأ المراجع عادة بقصد تحقيق هدف أو أكثر من الأهداف الآتية :

(أ) الاقتباس : ينقل الباحث كلمات أو عبارات المؤلف كما وردت في النص المنشور لها دون تعديل فيها . وتكتب الأجزاء المقبسة بين علامات تنصيص .

(ب) إعادة الصياغة لأفكار معينة : يعيد الباحث صياغة أفكار معينة للؤلف بشيء من التصريف وبلغته الباحث نفسه .

(ج) التلخيص : يلخص الباحث في صورة مركزة الأفكار الأساسية أو المحتويات الواردة في مقال أو فصل أو كتاب أو بحث معين .

(د) التقويم . يسجل الباحث استجابته نحو أفكار الكاتب ووجهات نظره ميئاً مدى اتفاقه معه أو اختلافه عنه .

ولكى يحتفظ طالب البحث بتسجيل مكتوب للبيانات التي يجمعها يفضل أن يدونها على بطاقات خاصة ذات أبعاد معينة مثل 3×5 بوصة أو 4×6 أو 5×8 بوصة . وفي كل الحالات التي تستخدم فيها هذه البطاقات من الضروري أن يتوخى الباحث الدقة في نقل العبارات وكتابتها وتسجيل المرجع التي أخذت منه والمعلومات الجغرافية الكافية عنه من حيث اسم المرجع واسم المؤلف ورقم المجلد ورقم الصفحة والسنة وتاريخ العدد أو الطبعة . الخ .

كيف نكتب المذكرات :

نذكر فيما يلي بعض التوجيهات التي تفيد الطالب في كتابة المذكرات :

١ - استخدم بطاقات من مذكرات ذات أبعاد مناسبة يسهل حملها وتناولها ويفضل عادة بطاقات من مقاسات 4×6 بوصة حيث توفر للباحث مساحة مناسبة تمكنه من أن يسجل عليها قدر أمقولا من البيانات والمعلومات . واستخدم بطاقات ذات مساحات موحدة حتى يسهل تصنيفها وتنظيمها .

وعلى الباحث أن يتوخى الدقة والتنظيم في كتابة البطاقات منذ المرة الأولى لأن كتابة تسويدات لها ثم إعادة كتابتها فيه مضية الوقت والجهد فضلا عن تعرض مثل هذا العمل للأخطاء . ونأكد دائماً من أن المذكرات كاملة ويسهل فهمها وأنها تستوفي عليها البيانات الجغرافية اللازمة ولاحظ أنه يحتمل ألا تستخدم هذه البطاقات إلا بعد فترة زمنية قد تطول حتى تبدأ في كتابة تقرير بحثك ، وأنه إذا كانت المعلومات غير دقيقة أو غير كافية ، أو كانت

البيانات الجغرافية غير مسجلة على البطاقة ، فقد يتطلب ذلك منك أن تقضى أياماً في الحصول على المرجع وتحديد مكان النص المطلوب إكمله أو التحقق من صحته .

٢ - يحسن قبل كتابة البطاقات عن موضوع معين أن تصفح عدداً محدوداً من المراجع الممتازة عن هذا الموضوع ، ثم في ضوء القراءة التفصيلية الناقدة لأجزاء معينة من هذه المراجع حدد العبارات التي تريد إقتباسها أو تلخيصها وسجلها على البطاقات . وخير لك ألا تقتصد في تسجيل المعلومات التي ترى لها أهمية خاصة بالنسبة لبحثك ، لأنك إن فعلت ذلك ثم ظهرت لك أهميتها فيما بعد فسوف تضيق وقتاً وجهداً أكبر للحصول على مراجعتها وكتابتها من جديد . وقد لا نستطيع الحصول على هذه المراجع في المرة الثانية التي نذهب فيها إلى المكتبة كان يتصادف مثلاً أن تكون معارة خارج المكتبة .

٣ - اكتب عنوان أو موضوع المادة العلمية المسجلة على البطاقة في المسافة المخصصة للعنوان أعلا البطاقة . واجمل للوضوع الواحد مجموعة بطاقات تأخذ أرقاماً متسلسلة ، ولا تجعل أكثر من موضوع على نفس البطاقة حتى يسهل فصل بطاقات الموضوعات بعضها عن البعض الآخر . ولا تستخدم ظهر البطاقة في تسمية موضوع معين وإنما استخدم بطاقات أخرى جديدة وأعطى لها أرقاماً متسلسلة . واحفظ البطاقات في مجموعات وحسب الموضوعات في حواف خاصة لهذه البطاقات أو في ظروف خطابات مناسبة أو في دوريات أو في صندوق أو درج مناسب مثل درج بطاقات فهرس المكتبة ، ويمكن استخدام حزام من المطاط الرفيع ليضم بطاقات الموضوع الواحد معاً واجعل لكل مجموعة بطاقات عن موضوع معين بطاقة فاصلة عليها عناوين البطاقات بما يتفق مثلاً والعناصر الأساسية التي تفرحها لفصول رسالتك . وهذا يسهل لك عملية الرجوع إليها واستخدامها على نحو منظم .

٤ - احتفظ مكانك بعدد كاف من البطاقات الخالية في جميع الأدفات لكي

تستطيع أن تسجل عليها الملاحظات والآراء والأفكار التي تطرأ على ذهنك أو التي يبدئها الآخرون أثناء عرضك لجوانب معينة من بحثك عليهم . وارجع إلى هذه المذكرات فيما بعد وادرسها واستفد بما جاء فيها .

ونوضح فيما يلي نموذجاً لبطاقة مسجل عليها البيانات اللازمة .

سلسل

الإسم : يذكر اسم الباحث

(١) الفكرة : أسس التقويم السليم في تدريس العلوم

ومن أسس التقويم السليم ما يلي :

١ - الشمول :

« ويقصد به أن تكون عملية التقويم شاملة لجميع جوانب النمو الجسمي والعقلي والاجتماعي والنفسى وأن يكون شاملاً لجميع الأهداف التي تستطيع أن تلخصها في مجال تدريس العلوم فيما يلي :

(أ) مساعدة التلاميذ على اكتساب المعلومات والمفاهيم والمبادئ . والتعميمات الوظيفية المناسبة .

(ب) مساعدة التلاميذ على اكتساب المهارات العلمية الوظيفية المناسبة .

(ج) اكتساب الميول والإنجازات والقيم المناسبة .

(د) تحسين قدرة التلاميذ على استخدام الأسلوب العلمى في التفكير والعمل على تنمية قدراتهم الابتكارية .»

الرجع : الدكتور المرحاش سرجان « التقويم في تدريس العلوم » « صحيفة التربية » السنة ٢٤ ، العدد ٣ (مارس ١٩٧٢) ص ١٨ .

الفصل الرابع

المنهج التاريخي

التاريخ والمنهج التاريخي
اعتبارات عامة في دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخي
أهمية البحث التاريخي

(أ) في المجالات التربوية

(ب) في المجالات النفسية

عمليات أساسية في المنهج التاريخي

١ - اختيار موضوع البحث

٢ - جمع المادة التاريخية

(أ) المصادر الأولية

(ب) المصادر الثانوية

٣ - نقد المادة التاريخية

(أ) النقد الخارجي

(ب) النقد الداخلي

٤ - وضع الفروض وتحقيقها

٥ - اعتبارات في كتابة تقرير البحث

التاريخ والمنهج التاريخي

إن الصلة بين التاريخ كعلم والمنهج التاريخي كمنهج من مناهج البحث صلة
عريقة . ويتضح للطالب فهم هذه الصلة في ضوء معرفته لكل من علم التاريخ
والمنهج التاريخي . وهذا ما سنحاول توضيحه في إيجاز فيما يلي :

التاريخ سجل لما حققه الإنسان ، وهو سجل له دلالاته ومنزاه وليس
مجرد تسجيل للأحداث الزمنية . فقيه يدرس الأشخاص والجماعات والأحداث
والأفكار والحركات في علاقتها بزمان ومكان معينين . وأحداث التاريخ
ووقائعه حدثت مرة واحدة ويتعذر أن تعود ثانية في صورتها الفعلية التي
كانت عليها ويرجع ذلك إلى أن هذه الأحداث والوقائع تقوم على الزمان ،
ومن خصائص الزمان السير في اتجاه واحد ودون تكرار . ولذلك إذا أردنا
أن نسترجع أو أن نسترد ما كانت عليه أحداث معينة في زمان معين فلا
يمكن لنا ذلك إلا عن طريق نوع من التخيل والمشاط العقلي ودراسة ما خلفته
هذه الأحداث من مخلفات وآثار . فإن التاريخ الحق هو ذلك الذي يستطيع
أن يحيا تجارب الماضي كما حدثت في نوع من التخيل . ولكن هذا التخيل
ليس تخيلا مبتدعا ، إنما يجب أن يقوم على أساس ما خلفته الأحداث
الماضية من آثار ، ذلك أن ما كان لا يمكن أن يستعاد بحال ، إنما يمكن أن
يستعاد نظريا بنوع من التركيب ابتداء مما خلفه من وقائع يعمل الذهن فيها
أحيانا والتخيل المبتدع أحيانا أخرى ، (١)

وعلى أساس هذا المضمون هناك تعاريف متعددة لعلم التاريخ ، فالبعض
يعرفه بأنه السجل المكتوب للماضي أو للأحداث الماضية . وهذا التعريف
يستبعد من التاريخ عصور ما قبل اكتشاف الإنسان للكتابة التي يطلق

(١) د . د . عبد الرحمن بدوي ، مناهج البحث العلمي (القاهرة ، دار النهضة العربية ،

عليها مصور ما قبل التاريخ . والبعض الآخر يعرفه بأن وصف الحوادث أو الحقائق الماضية وكتابتها بروح البحث الناقد عن الحقيقة الكاملة . ومن هذا التعريف تظهر لنا الطبيعة الوصفية للبحوث التاريخية التي تؤكد روح البحث العلمي الناقد سعيًا للتوصل إلى الحقائق وهناك أيضا من ينظر إلى التاريخ على أنه يضم الميدان الكلي الشامل لتاريخ الإنسان أو الماضي البشري . وهذه النظرة تجعل التاريخ ميدانا واسعا كانشاع الحياة نفسها . كما أنها بالضرورة تؤكد أن الحقائق والوقائع والأحداث التاريخية لا يصح لنا أن نفصلها عن الحياة المحيطة بها وإنما لا بد أن ننظر إليها على أنها أجزاء لا تتجزأ ومتكاملة مع عمليات النمو الاجتماعي . والحياة الاجتماعية الشاملة والمرتبطة بها . فمثلا ، لا يمكن دراسة شخصية تاريخية معينة دراسة تاريخية سليمة دون أن ننهم بدراسة الحياة والظروف المختلفة التي يتصف بها عصره ، ومدى إسهاماته في مجال الفكر والحركات الدينية أو التربوية أو السياسة أو الاجتماعية في زمان معين وفي مكان معين .

وأما عن المنهج التاريخي فقد سبق أن أشرنا إليه في تقسيمنا لأنواع مناهج البحث وأوضحنا أن هذا المنهج يصف ويسجل ما مضى من وقائع وأحداث الماضي ولا يقف عند مجرد الوصف وإنما يدرس هذه الوقائع والأحداث ويحللها ويفسرهما على أسس منهجية علمية دقيقة بقصد التوصل إلى حقائق وتعميمات لا تساعدنا على فهم الماضي لغسب ، وإنما تساعد أيضا في فهم الحاضر بل والتنبؤ بالمستقبل . ويمكن أن نقين في وصفنا لهذا المنهج وظائف رئيسية للعلم تتمثل في التفسير والتنبؤ . أما التحكم أو الضبط المفسود للمتغيرات فهي وظيفة ترتبط بالتجربة العلمية ونخص المنهج التجريبي أكثر من غيره من المناهج الوصفية والتاريخية .

ويثار عادة في هذا الصدد السؤال الآتي : هل المنهج التاريخي في البحث

منهج علمي؟ في الواقع تختلف الآراء حول إجابة هذا السؤال . فكما أوضحنا فإن المنهج التاريخي لا يعتمد على التجربة العلمية المضبوطة ولا يمكن في التاريخ وعن طريق المنهج العلمي أن نكرر الحصول على حقائق ووقائع علمية معينة ، كما لا يمكن استخدام الملاحظة المباشرة الدقيقة مما يتيسر للباحثين في مجال المنهج التجريبي الذي يمكن أن نطبق فيه أسس المنهج العلمي إلى أقصى درجة ممكنة من الدقة

ومن ناحية أخرى ، فإن الباحث التاريخي باتباع المنهج التاريخي يمكن أن يصل في ضوء دراسة لاحداث تاريخية معينة إلى ربطها وإدراك بعض العلاقات السببية بينها ، ولكنه لا يصل إلى تعميمات وقوانين علمية لها نفس الدقة والكفاية العلمية مثل التي يحصل عليها الباحث في مجال العلوم الطبيعية . ورغم ذلك فإن هذا لا يمنع الباحث التاريخي من مراعاة وتطبيق خصائص وأسس المنهج العلمي في الدراسات التاريخية كلما أمكن ذلك ، وليست التجربة وحدها أو التوصل إلى قوانين وتعميمات معينة لها خصائص القوانين والتعميمات في العلوم الطبيعية هي التي تفرق بين منهج علمي وآخر غير علمي ، أرى بين العلمية وغير العلمية ، فهناك خصائص ومعايير أخرى متعددة مثل الدقة ، والصحة ، الموضوعية ، والأمانة الفكرية ، والقياس السليم ، وإدراك العلاقات ، وغيرها مما يمكن تطبيقها في المنهج التاريخي ، هذا فضلاً عن أن الدراسة التاريخية تستلزم تناول مشكلات معينة وتحديدها في وضوح ودقة ، وجمع البيانات وتنظيمها والتحقق منها وإثبات صحتها . واستخدام أسلوب فرض الفروض والتحليل ، والتفسير ، والتوصل إلى نتائج تساعد في فهم الحاضر وربطه بالماضي وكذلك التنبؤ بالمستقبل وهذه جميعها تجعل من المنهج التاريخي منهجاً علمياً ومن المادة التي تتوصل إليها عن طريق هذا المنهج مادة علمية .

ويكفي هذا لتوضيح الصلة بين التاريخ والمنهج التاريخي ، فالمنهج التاريخي منهج علمي تتوصل بواسطته إلى المادة التاريخية التي يقوم عليها علم التاريخ .

اعتبارات هامة في دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخي

يستفد الكثير من طلاب البحوث أن الدراسة التاريخية دراسة سهلة تنحصر في جمع بعض المعلومات والبيانات التاريخية عن موضوع معين . ثم كتابتها وتقريرها في رسالة للبحث وهذا ولاشك يمثل اعتقاداً ساذجاً لأن الدراسة التاريخية ليست بالسهولة التي يتصورها هؤلاء الطلاب . بل لعلنا نقول إن الدراسة التاريخية تتطلب في الطالب خبرات وكفايات معرفية وعقلية ومهارية معينة متى لم تتوفر لديه بالقدر الكافي يصعب عليه أن يقوم بهذا النوع من الدراسات . والاعتبارات التي نلخصها فيما يلي توضح جوانب وخصائص لها أهميتها في دراسة التاريخ وتطبيق المنهج التاريخي .

١ - إن جمع الحقائق والأحداث والبيانات خطوة هامة في البحث ، ولكنها ليست غاية في ذاتها ، وإنما هي أساس يقوم عليه عمليات مثل التحقق والإثبات والتفسير والوصول إلى نتائج معينة والربط والتعميم والتنبؤ . ولا يمكن للباحث أن يقوم بهذه العمليات على نحو سليم إذا ما نظر إلى البيانات والمعلومات التاريخية كغاية في ذاتها أو إذا ما نظر إليها منعزلة عن عصرها والحياة الشاملة في كل أبعادها ومكوناتها التي أثرت فيها وتأثرت بها في نفس الوقت . إن فهم للعلاقات والتأثيرات المتبادلة بين الأحداث والأشخاص والزمان والمكان والحياة الدينية والثقافية والسياسية والاقتصادية وغيرها اعتبار له أهميته البارزة في مجال البحوث التاريخية ، ومن خلاله يمكن أن يتحقق للباحث نظرة عريضة أو واسعة تمكنه من الإدراك الصحيح للأحداث والوقائع والحقائق التاريخية وتناولها بالوصف والتحليل والتحقق على نحو أكثر دقة وصحة وشمولاً .

٢ - المادة التاريخية التي يحتاج إليها الباحث التاريخي بحكم بعدها الزماني ، وصعوبة تسجيلها كاملة وعلى نحو صحيح في بعض الحالات ، بل وبحكم وجود

بعض سجلاتها ووثائقها ومصادرها الأولية في أماكن يصعب على الباحث الوصول إليها لاعتبارات بعد المكان والتكلفة ، تعتبر من حيث طبيعتها وطريقة الحصول عليها أصعب نسبياً وأكثر تعقيداً من المادة العلمية التي يحتاج إليها الباحث عادة في البحوث الطبيعية . ومن ناحية أخرى فإن المادة التاريخية التي يجمعها الباحث ليست نتيجة تجربة يمكن تكرارها والتأكد من صحتها . وإنما هي مادة ترتبط بمشكلات وأحداث حدثت في الماضي ولا تنفيذ فيها التجربة والملاحظة المباشرة ، وكثيراً ما يلجأ الباحث إلى الاعتماد على السجلات والآثار الباقية وعلى مشاهدات أو روايات الآخرين وغير ذلك من المصادر الأولية والثانوية للحصول على المادة التاريخية والتي سوف نقدر إليها في أجزاء تالية في شيء من التفصيل . ولكن الواضح هنا أن دراسة هذه المادة التاريخية تحتاج إلى معايير دقيقة للنقد الداخلي والخارجي والتحقق من كفاية صحتها وصدق مضمونها .

٣ - إن معظم الظواهر والأحداث التاريخية كثيرها من الظواهر العلمية والاجتماعية لا يفسرها سبب واحد تفسيراً كافياً . وهناك أسباب كثيرة ومتنوعة لتفسير الأحداث والتطورات التاريخية . وعلى الباحث أن يصل ليس فقط إلى معرفة أهم الأسباب أو الظروف المسببة لحدث أو واقعة معينة وإنما أيضاً المرتبطة بهذا الحدث أو هذه الواقعة وفي حالات كثيرة فإن هذه الأسباب لا تمثل الأسباب جميعها دائماً وإنما هي أهم هذه الأسباب وأكثرها ارتباطاً بالحدث أو الواقعة . والتفسير التاريخي ليس مجرد وصف أو تجميع لمجموعة معينة من الأسباب وإنما هو عمل يحتاج إلى خبرات وقدرات خاصة في الباحث حيث أن التفسير في الواقع هو دعامة المنهج التاريخي .

٤ - ويرتبط بكل ما تقدم من اعتبارات مجموعة من الخصائص والاتجاهات العقلية التي ينبغي كما سبق أن أشرنا أن تتوافر في كل باحث

على . ولكنها بالنسبة للباحث التاريخي ألزم حيث لا نجربة كذلك التي
تجرى في العلوم الطبيعية لإقامة الدليل على صحة فكرة معينة أو حقيقة معينة ،
وحيث لا يمكن أن يخضع الكثير من أحداث الماضي للملاحظات المباشرة
الدقيقة ومن هنا تظهر لنا أهمية تلك الخصائص التي أكدناها في المنهج التاريخي
لكي نكسبه الصفة العلمية . كراعاة الدقة والصحة والأمانة الفكرية ؛ وعدم
التحيز للأهواء والرغبات الشخصية أو العنصرية أو العقائدية وتوخي كفاية
الأدلة في التوصل إلى النتائج والأحكام .

ونوضح لنا مثل هذه الاعتبارات السابقة ، مدى اتساع الخبرات التي
يحتاج إليها الباحث التاريخي ومدى عمقها في مجالات لا تقتصر على علم التاريخ
فحسب ، وإنما في علوم ومجالات أخرى كالعلوم الاجتماعية والاقتصادية
والسياسية والإحصائية وغيرها من العلوم والمجالات ، وكذلك مدى ما يلبي
أن يتوفر لديه من مهارات وانجاهات عقلية ودراسية تمكنه من استخدام
المنهج العلمي في الدراسة والبحث .

أهمية البحث التاريخي في المجالات التربوية والنفسية

يتم الباحثون عامة بالمنهج التاريخي لاتساع المجالات التي يستخدم فيها ،
فهو لا يقتصر على الدراسات التاريخية في علم التاريخ ، وإنما يستخدم أيضاً
بدرجات متفاوتة في مجالات أخرى كالمجالات التربوية والنفسية ، وفي مجالات
العلوم الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والعسكرية وغيرها من المجالات .
فقد يتناول بعض الباحثين دراسات تاريخية في هذه المجالات . وفضلاً عن ذلك
فإن الكثير من الدراسات في المجالات المختلفة تخصص في معظم الحالات
فضلاً معيناً في رسالة البحث للدراسات والأبحاث السابقة التي أجريت في فترات
ماضية ، وترجع أهمية هذا إلى أن معرفة نتائج البحوث السابقة أمر له أهميته
بالنسبة للشغلتين في هذه المجالات لأنها تزودهم ببيانات ونتائج معينة تتصل

بأنفسكار أو اتجاهات أو ممارسات معينة في الماضي ترتبط بموضوعات بحوثهم . في هذه المجالات . ومثل هذه الدراسة لها طبيعة تاريخية ويمكن أن يخصصها الباحث للنقد والتحليل ويستفيد من ذلك في اختيار موضوعات جديدة تماماً لبحوثهم أو موضوعات تتصل بهذه النتائج وذات طبيعة تاريخية تطويرية . وبهنا بطبيعة الحال في هذا المجال أهمية البحوث التاريخية في مجالات التربية . وعلم النفس وهذا ما سنوضحه فيما يلي .

أهمية البحث التاريخي في المجالات التربوية : ليس هناك في الواقع فصل بين المنهج التاريخي كأسلوب للبحث وتاريخ التربية كجال للمعرفة التاريخية عن التربية . فكما أن المنهج التاريخي هو أداة الوصول إلى مادة علم التاريخ ، فإنه أيضاً في المجال التربوي أداة للوصول إلى مادة تاريخ التربية .

ومن ناحية أخرى ، فإن استخدام المنهج التاريخي في التربية قد يتناول دراسة أحداث ووقائع معينة تمت في الماضي وذلك بقصد التوصل إلى نتائج معينة لا تقف عند حد وصف أو تقرير ما تم في الماضي لحسب . وإنما يكون لها استناداً إلى الخبرات والممارسات الماضية قيمتها أو فائدتها في مجال العمل التربوي في حاضره أو في مستقبله .

ومن الأسئلة التي يمكن أن نتناولها الدراسات التاريخية في التربية نذكر منها على سبيل المثال ما يأتي :

(١) السؤال الخاص بالمقارنة بين مرحلة وأخرى من المراحل التي مر بها التعليم على وجه العموم ، أو مجالات أو جوانب معينة من التعليم على وجه الخصوص ، كالمقارنة مثلاً بين نظم التعليم عامة في مصر في فترة ما قبل الاحتلال البريطاني ، وخلال فترة الاحتلال ، ثم خلال فترة الاستقلال ، مع التأكيد على أوجه التشابه والاختلاف ، ويمكن أيضاً المقارنة بين نظم التعليم في فترة

زمنية معينة في أكثر من دولة ، كالمقارنة بين التعليم في مصر وبين التعليم في العراق خلال القرن التاسع عشر مثلاً .

(ب) السؤال الخاص بالتطور مثل دراسة نشأة التربية التقدمية في مصر وكيف نشأت فكرة التربية عن طريق النشاط ، وكيف تطورت ، ومن الواضح هنا أن مثل هذه الدراسات التاريخية في التربية تحاول أن تحدد العوامل المؤثرة في حركة تربوية معينة واتجاهها .

(ج) السؤال الخاص بفلسفة التربية وتطبيقاتها في مجال تربية الأفراد ، ومن أمثلتها الدراسات التاريخية التي توضح لنا تأثير النظم التعليمية والتربوية بالمبادئ ، والقيم السائدة في الفلسفة الاجتماعية أو السياسية ، كدراسة تاريخ التربية الإغريقية القديمة ، والتربية الإسلامية ، والتربية في أوروبا تحت فلسفات اجتماعية وسياسية مختلفة وخلال عصور مختلفة .

وفضلاً عن ذلك فإن للبحوث التاريخية في المجال التربوي فوائد متعددة نلخص منها ما يلي :

١ - توفر الدراسات والبحوث التاريخية محتوى معرفياً عالياً لتاريخ التربية والتعليم في دولة معينة أو في دول العالم المختلفة . ومثل هذا المحتوى المعرفي يكون تراثاً معرفياً في الميدان التربوي لا غنى عنه في الدراسات التاريخية والمقارنة وفي الإعداد المهني للمعلمين والمستفيدين بالأمور التربوية والتعليمية .

٢ - تزودنا نتائج الدراسات والبحوث التاريخية بمعرفة عن الأهداف والمقررات وطرق التدريس وإعداد المعلم وغير ذلك من الاتجاهات والسياسات التعليمية التي اتبعت في الماضي ، ومثل هذه المعرفة لها أهميتها في تحديد العمليات والخطوات اللازمة لتحسين التعليم وتطويره في الحاضر والمستقبل .

٣ - كذلك تزودنا الدراسات والبحوث التاريخية التربوية بمعرفة يمكن

في ضوءها أن نقيين الجذور التاريخية للنظريات والممارسات التربوية التي تطورت وانتشرت في المدارس ، وإدراك الصلة بينها وبين تطورات اجتماعية أو سياسية معينة ، ومن ناحية أخرى فهي تمكننا من تفسير الكثير من الممارسات والتنظيمات والمشكلات التعليمية القائمة في الواقع التعليمي في حاضره ومدى ارتباطها بهذه الجذور التاريخية ، ومن أمثلة ذلك مشكلة الأمية ، ومشكلة التفاوت في المستوى العلمي والمهني لمدرس المرحلة الابتدائية .

٤ - توفر لنا الدراسات التاريخية في التربية معرفة تكشف لنا عن جوانب أصيلة في تراثنا التربوي العربي في مجال النظرية والتطبيق للتربويين التي ظهرت وبرزت في عصور وأماكن معينة ، وهي بذلك تسهم في اجلاء هذا التراث وتنتج الفرص أمام الباحثين لتنميته والاستفادة منه وتحسين عمليات التربية والتعليم ونواحيها باللغة لحاضر أمتنا العربية ومستقبلها .

٥ - كما توفر لنا الدراسات التاريخية التربوية معرفة تمكن الباحثين من إدراك الصلة الوثيقة بين التربية وبناتها التربوية والاجتماعية بكل مكوناتها والعوامل المختلفة المؤثرة فيها والمتأثرة بها ، وإظهار العيوب والأخطاء حتى يمكن أن تكون لنا بمثابة دروس نستفيد منها في تربية أبنائنا وبناتنا التربية التي نفعدها والتي تحقق الخير والتقدم لهم ولجتمعاتهم .

أهمية البحث التاريخي في المجالات النفسية: إن الكثير مما سبق ذكره عن فرائد البحث التاريخي في التربية تنطبق أيضاً على مجالات علم النفس . ويمكن القول بأن البحوث في تاريخ علم النفس ما هي إلا تطبيق للطريقة التكوينية على علم النفس ذاته . وهي بالتالي تسنلوم وتتضمن الدراسة الناقدة لتطور المفروض والنظريات والأساليب والاكتشافات النفسية . كما يستخدم المنهج

التاريخي في حل مشكلات نفسية معينة. ويمكن أن نصف الدراسات التاريخية وفوائدها في علم النفس على النحو الآتي:

١ - دراسات تتبعية مسحية لمفاهيم سيكولوجية أو نفسية معينة مثل تلك المرتبطة بنظرية انثرب والاسجابة ، والاشتراط ، والتعزيز والجشطلية وغيرها .

٢ - دراسات مسحية لفترات زمنية معينة يتناول فيها الباحث شخصيات من علماء النفس المشهورين والمفكرين الذين أسهموا في المعرفة النفسية وتطبيقاتها ، مثل تاريخ علم النفس عند المفكرين الاغريق ، أو عند الفلاسفة والمفكرين المسلمين أو تاريخ مدارس معينة في علم النفس وعرض التطورات في أفكارها ونظرياتها وتطبيقاتها التي جاءت نتيجة الاسهامات العلمية لشخصيات إنسانية في تاريخها . مثل مدرسة الغرائز والسلوكيين والتحليل النفسي وارتباطها بعلماء أمثال مكدوجل وفرويد وأدلر و(يونج) .

٣ - ويمكن أيضاً أن تتناول الدراسات التاريخية في علم النفس العلماء البارزين الذي أسهموا إسهامات ذات دلالة في المجال النفسي أمثال ابن خلدون وابن سينا من المفكرين العرب وثورونديك وبافلوف ، وواطسون ، وسيكيز وألبورت من العلماء في الغرب .

٤ - دراسات تاريخية لتطور علم النفس في فترة زمنية معينة ، مثل دراسات توضح أم التطورات النفسية وانعكاساتها على الميدان التربوي مثلاً في القرن التاسع عشر أو من مطلع العشرين إلى وقتنا الحاضر ،

وفي نهاية حديثنا عن الأمثلة التي توضح فوائد الدراسات التاريخية في المجالات التربوية والنفسية ، نشير إلى أن السنوات الأخيرة قد شهدت تقارباً بين البحث التاريخي والبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية

والانثروبولوجية حيث وجد أن البحوث المشتركة بين متخصصين من ميادين ومجالات مختلفة تزيد من فهمنا للظاهرة أو المشكلة موضع الدراسة ، كما أن كل دارس تنمو خبراته من حيث المعرفة ومنهج البحث وأساليبه من التفاعل والاحتكاك مع غيره من الباحثين . ومما يفيد طلاب الدراسات التاريخية عموماً كتابات العالم النفسى « ألبرت » عن دراسة الوثائق الشخصية .

عمليات أساسية في المنهج التاريخي

يتضمن المنهج التاريخي خمس عمليات أساسية وهى كما يلي :

- ١ - اختيار موضوع البحث .
- ٢ - جمع المادة التاريخية .
- ٣ - نقد المادة التاريخية .
- ٤ - عرض المادة التاريخية وتفسيرها .
- ٥ - كتابة تقرير البحث .

وسوف نتناول فيما يلي فى شئ من الإيجاز كلا من هذه العمليات .

١ - اختيار موضوع البحث

لقد أوضحنا بتفصيل فى فصل سابق أهم الاعتبارات التى يلغى مراعاتها من جانب الباحث لإختيار موضوع معين لبحثه . وهذه الاعتبارات عامة وتطبق على جميع البحوث بصرف النظر عن نوع المنهج المتبع فى البحث . ويمكننا هنا أن نشير إلى أن كل دراسة تاريخية تبدأ بإختيار موضوع معين أو مشكلة معينة من الموضوعات أو المشكلات التاريخية التى نحتاج إلى دراسة وبحث ، وإس هذا كما أكدنا من قبل بالعمل البسيط أو المعين ، ويوضح هذا

أن اختيار موضوع معين للبحث التاريخي يتعدد عادة في ضوء الإجابة عن الأسئلة الآتية .

(أ) أين وقعت الأحداث التي سيدرسها الباحث ؟

(ب) من هم الأشخاص الذين دارت حولهم أو اتصلت بهم الأحداث والوقائع ؟

(ج) متى وقعت هذه الأحداث ؟ ولماذا ؟

(د) ما أنواع النشاط الإنساني التي يدور حولها البحث ؟

ويمكن أن تستخدم هذه الأسئلة كمعايير لاختيار موضوع البحث التاريخي ، ولكن هناك أيضا معايير أخرى . وأحد هذه المعايير أن يحدد الموضوع في ضوء فكرة هامة أو عدد من الأفكار أو المعتقدات أو الاتجاهات أو التقاليد الاجتماعية الهامة ، إذ يرى عدد من المؤرخين أن التاريخ ما لم يتضمن أفكارا هامة فسوف لا يكون له أية دلالة أو مغزى .

ويختلف مجال موضوع البحث باختلاف تحديد الباحث للإجابة عن كل سؤال من الأسئلة الأربع السابقة . فالمنطقة الجغرافية التي يرتبط بها موضوع البحث قد تنسج لتشمل منطقة واسعة وقد تضيق لتشمل منطقة محدودة ، وكذلك فإن الأشخاص الذين تدور حولهم الوقائع والأحداث أو الأفكار المراد دراستها قد يكونون عدة أشخاص وقد يقل العدد إلى شخصية واحدة ، فقط وبالنسبة للفترة الزمنية التي تقع فيها الأحداث فقد تطول أو تقصر ، وقد تعدد الأسباب وتكثر أو تقل وكذلك فقد تعدد وتقنوع أنواع النشاطات الإنسانية أو تقل وتتجانس . وكل هذا بطبيعة الحال له انعكاسه على موضوع البحث ومدى اتساعه أو محدوداته . وفي ضوء كل هذه العوامل وكذلك في ضوء اعتبارات كفاية الخبرة وتوفر مصادر الحصول على المادة التاريخية .

والوقت والتكلفة وظهر ذلك من العوامل المحددة ينبغي أن يختار الباحث الموضوع الأكثر مناسبة .
ومن الواضح أن البحث التاريخي يتطلب تطبيق طريقة أو طرق البحث العلمي في بحث المشكلات التاريخية . وهو بالضرورة يتطلب معايير الدقة المنهجية وروحاً تماثل تلك التي تميز أنماط البحوث في المجالات الطبيعية العلمية . وهذا يستلزم التعرف على موضوع البحث وتحديد المشكلة ، وصياغة الفروض وجمع البيانات والمعلومات وتنظيمها ، وتحقيقها وإثبات صدقها ، وتحليلها والتوصل إلى نتائج تؤكد صحة الفروض أو ندهسها . وكتابة تقرير البحث بأسلوب علمي . ونشير هنا إلى أن عملية اختيار المشكلة المناسبة أمر لا يخلو من المزالق وسوء التحديد . إذ ينبغي أن تكون المشكلة محددة تحديداً كافياً يمكن الباحث التاريخي من تحليلها تحليلًا كافياً يسمح بدراستها على صورة جيدة ، وفي كثير من الحالات يجد الباحث المبتدئ صعوبة في تحديد المشكلة ويختار في البداية مشكلة عريضة جداً . بل وغير محددة . ويدرك الباحث التاريخي ذو الخبرة في البحث أن البحث التاريخي مثله كمثل سائر أنواع البحوث ينبغي أن يكون تحليلًا دقيقاً ناقداً لمشكلة محددة بدلاً من أن يكون دراسة سطحية لموضوع عريض .

٢ - جمع المادة التاريخية

يحرص المؤرخ أو الباحث التاريخي على جمع أفضل مادة تاريخية ترتبط بموضوع دراسته أو المشكلة في بحثه . ولذلك فهو يقوم عادة في فترة مبكرة من البحث بالإلمام بأعمال الإنسان المتعددة والمتنوعة التي تدل على الأحداث الماضية ويختار من بينها تلك التي تكون أكثر مناسبة لموضوع أو مشكلة بحثه .

إن جمع المادة التاريخية وكذلك دراستها وتحليلها يشتر صعوبات خاصة

بالعبء الباحث التاريخي ، ويرجع ذلك إلى أنه لا يعيش الزمن أو العصر الذي يدرسه ، فهو بعيد عن الأحداث التي يبحثها ، ويصعب عليه تكرارها في صورها الحية الفعلية ، أو إخضاعها للملاحظة المباشرة ، ومن هنا كان عليه أن يجمع مادته التاريخية عن طريق مصادر أخرى تشمل الرجوع إلى آثار ومخططات الماضي وإلى خبرات وملاحظات وروايات أشخاص آخرين تتفاوت من حيث كونها مصادر أولية أو ثانوية . وفي كل هذه الحالات يلجئ عليه أن يعتمد إلى حد كبير على الاستدلال العقلي والتحليل المنطقي للمادة التاريخية كما سنوضح في أجزاء تالية في هذا الفصل .

ويقسم المؤرخون المصادر التاريخية إلى نوعين رئيسيين أولهما يعرف بالمصادر الأولية ، وثانيهما بالمصادر الثانوية وسوف نوضح هذين النوعين من المصادر فيما يلي :

أولاً : المصادر الأولية :

ذكرنا أن الباحث التاريخي لا يستطيع أن يلاحظ الأحداث الماضية بنفسه أي ملاحظة مباشرة ، وأنه لذلك يبذل كل جهد ممكن لكي يحصل على أفضل الشواهد وأفضل مادة تاريخية من مصادرها الأولية Primary Sources وتشمل هذه المصادر أقوال أشخاص يشهد لهم بالكفاية في الرواية والتأريخ ممن شهدوا الحوادث الماضية بعيونهم أو سمعوا بأذانهم . أو بمعنى آخر عاشوا هذه الأحداث وعلى وعى صحيح بها . كما تشمل أيضاً المصادر الأولية الآثار المادية والوثائق باعتبارها تحتوي على مادة تاريخية عن الحدث أو الشيء المراد دراسته .

١ - الآثار :

توجد أنواع متعددة ومتنوعة من الآثار والمخططات التاريخية التي تشمل

بمخصص معين أو جماعة معينة أو عصر من العصور التاريخية ، وهي تدبر عن بقايا حضارات أو أحداث معينة قامت أو حدثت في الماضي ومن أمثلة هذه الآثار بقايا المباني والأدوات والملابس والأواني والنفود والأسلحة والرسوم ، والأهرامات والمعابد والتماثيل أو بقاياها وغير ذلك من الأشياء المادية التي كانت تستعمل في الماضي ، ومثل هذه الآثار لم يقصد أصلا من وجودها أن تنقل إلينا البيانات والمعلومات عن العصور التي ظهرت واستخدمت فيها ، ولكن الباحث التاريخي يستطيع أن يستفيد منها كثيرا في دراسته لحدث أو موضوع تاريخي معين . فمثلا دراسة محتويات مقبرة قديمة قد تكشف لنا عن قدر كبير من البيانات والمعلومات عن أسلوب حياة الناس في حقبة تاريخية معينة من حيث طبيعة طعامهم أو ملابسهم وأسلحتهم ورسومهم ومعتقداتهم الدينية وتقاليدهم وطرق معيشتهم . فالأهرام مثلا مصدر أول هام من مصادر فهمنا للحضارة المصرية القديمة في عصور معينة ، وفهمنا لأنماط اجتاهة معينة في تلك العصور . ورغم قيمة ما توفره لنا مثل هذه الآثار من معلومات وفهم للماضي . إلا أنها وحدها غير كافية لإعطائنا صورة متكاملة عن حضارة عصرها ولا بد للباحث التاريخي من أن يستخدم مصادر آية أخرى مثل الوثائق بأشكالها وأنواعها المختلفة .

ومن أمثلة الآثار أيضا المطبوعات مثل الكتب والشهادات وكفوف السجلات والنفود وكشوف الحضور والغياب في المدارس مثلا والتي لم يدون فيها شيء ، وكذلك تشمل الآثار المخطوطات مثل كتابة التلاميذ ورسومهم والتماثيل التي يقومون بالإجابة عليها ، وقد عثر على أوراق البردي توضح مثل هذه الآثار عن النشاط التدريسي - التعليمي في العصور المصرية القديمة .

٢ - الوثائق :

والوثائق على عكس الآثار حملت أساسا لكي تنقل إلينا معلومات عن

وقائع وأحداث ماضية . وفي عبارة أخرى فإن الوثائق التاريخية تكتب عادة بواسطة أشخاص اشتركوا فعلا في واقعة معينة أو على الأقل شهدوها ، وهم تعد عن قصد لكي تنقل بيانات ومعلومات بقصد استخدامها في المستقبل كصادر أولية .

وتأخذ الوثائق أشكالا متعددة ومن أهمها السجلات الشفهية والسجلات المكتوبة ، والسجلات المصورة والسجلات الميكانيكية الصوتية (١).

السجلات الشفهية : ومن أمثلتها الأساطير والحكم والأمثال ، والقصص والحرفات الشائعة ، والأساطير والحكايات الشعبية ، وما يحكى عن أنواع الألعاب والرقصات والاحتفالات وذكريات شهود العيان عن أحداث وأشياء في الماضي .

السجلات المكتوبة : ومن أمثلتها : (أ) السجلات الشخصية مثل كتابة اليوميات ، والسمر الذاتية والخطابات ، والوصايا والعقود والمسودات الأصلية للمحاضرات والخطب والمقالات والكتب . (ب) السجلات الرسمية مثل الدساتير والقوانين واللوائح والعهود والمواثيق والمعاهدات ، والإحصاءات الهامة ، والتقارير والمعلومات الصادرة عن هيئات أو مؤسسات أو لجان أو منظمات اجتماعية أو عليية أو مهنية معينة ومنها أيضاً المخطوطات الموجودة على أوراق البردى أو على جلود الحيوان ، أو منقوشة على الأحجار وتتضمن معلومات ومعاني قصد منها عند كتابتها أن تنقل إلى الآخرين .

السجلات المصورة : ومن أمثلتها الرسوم والنحت والصور الفوتوغرافية وصور الأفلام بأنواعها المختلفة . كما تشمل أيضا صور طابع البريد والنقود.

(١) فان دالغ : مناهج البحث في التربية وعلم النفس : ص ٣٠٠ — ٣٠١ و

عمر الشيباني : مناهج البحث الاجتماعي ، ص : ٩٦ — ٩٧ .

السجلات الصوتية الميكانيكية : ومن أمثلتها التسجيلات الصوتية على أنواع الاسطوانات وأشرطة التسجيل المختلفة .

وفي مجال التربية والتعليم ، فإن المباني المدرسية القديمة ، والآلات المدرسي القديم ، والكتب والأدوات والوسائل التعليمية ، ووسائل العقاب ، والامتحانات ، التي كانت تستخدم في الماضي ، وكذلك صور هذه الأشياء أو رسوماتها ، وأشكال الشهادات والبطاقات المدرسية واستمارات الحضور والغياب ، والزي المدرسي وكراسات التلاميذ ، والتقارير المختلفة عن التعليم ونظمه وعيوبه ومقترحات إصلاحه جميعها تمثل أنواعا من الآثار والوثائق التربوية . .

ولابد أن نشير هنا قبل أن ننتقل إلى مناقشة المصادر الثانوية إلى أن الآثار كصدر أولى للمادة التاريخية لا تؤدي كثيراً إلى الأخطاء إلا من حيث بيان صحة نسبتها إلى عصورها أو فتراتنا التاريخية ، لأنها تمثل أثرأ مادياً وهي بذلك تنكشاف مع مؤثر حقيقي فعلي ، أما في حالة الوثائق فاحتمال الأخطاء أكبر ورغم أنها مصادر أولية مادية إلا أنها غالباً ما تعبر عن الآثار المتبقية في نفسية إنسان عن واقعة أو حدث تاريخي معين ، والإنسان كما نعلم يتأثر بعوامل كثيرة قد تعرضه للخطأ أو تدفعه إلى تحريف الحقيقة وتزييفها . ومن هنا فإن بحثنا من جانب المؤرخ أو الباحث التاريخي يتطلب محاولة شاقة للكشف عن العوامل النفسية والإنسانية التي أثرت فيمن كتب هذه الوثائق أو السجلات . وقد يسهل على الباحث نسيأ ذلك العمل بالنسبة للوثائق والسجلات الحديثة نسبياً ، ولكن هذا العمل يكون بالغ الصعوبة بالنسبة للوثائق والسجلات القديمة التي تناولتها أيد كثيرة ويحتمل أن تكون في كل مرة قد غيرت أو عدلت في شكلها أو حقائقها ، وقد ترجع هذه الصعوبة أيضاً إلى أن بعض المؤرخين القدامى يحتمل ألا يكونوا قد توخوا الدقة الكافية أو الموضوعية العامة مما يكتبون ويؤرخون .

ثانياً : المصادر الثانوية .

وتشمل هذه المصادر ما يرويه شخص معين من معلومات نقلها عن شخص آخر شاهد فعلاً واقعة معينة في الماضي أو شارك فيها ، ويشهد له أيضاً بكفاية روايته . وواضح أن المصدر الثانوى يروى عن مصدر أولى ، وأن الراوى الثانوى أو كاتب المصدر الثانوى لم يكن ماثلاً في مشهد الواقعة ، وإنما هو يروى أو يكتب ما قاله أو كتبه شخص آخر حضر فعلاً هذه الواقعة .

وتشمل المصادر الثانوية أيضاً المصادر التى تنقل على وجه العموم من مصادر أولية سواء كانت المصادر الثانوية أشخاصاً أو كتباً ومراجع مكتوبة أو مطبوعة . فمعظم كتب التاريخ ودوائر المعارف يكتبها أشخاص بعيدين عن الرواية الأصلية والملاحظة المباشرة للوقائع التاريخية ، وبالتالي فهى أمثلة لمصادر ثانوية . ورغم أن المصادر الثانوية عادة ما تكون محدودة القيمة بالنسبة للمصادر الأولية حيث أن احتمال الأخطاء فى المصادر الثانوية أكبر نتيجة انتقال البيانات من شخص إلى آخر . وتكرر هذا النقل عن الآخرين أكثر من مرة ، إلا أن المصدر الثانوى له وظيفته فى تزويد الباحث بمعلومات عن الظروف والآراء التى قيلت حول المصدر الأولى .

وفى بعض الدراسات التاريخية قد يكون من الضرورى أن يبدأ الباحث باستخدام مصادر ثانوية وعلى الأخص عندما لا تكون المصادر الأولية معروفة له فى البداية . وفى مثل هذه الحال فإن الباحث قد يجد فى المصدر الثانوى ما يساعده على تفسير المصادر الأولية والاهتداء إليها ، فمثلاً ، إذا أراد باحث معين أن يكون قائمة بأسماء كتب اللغة العربية التى كانت تستخدم فى المدارس قديماً ، قد يكون من الضرورى أن يرجع إلى قائمة بيلوجرافية عن اللغة العربية وتاريخ تدريسها على نحو منظم فى المدارس . وهذه تمثل مصادر ثانوية . وقد تساعد هذه المصادر فى معرفة الكتب الدراسية المستخدمة

قديماً في تعلم اللغة العربية فيرجع إليها الباحث ويستخدمها باعتبارها مصادر أولية عن الفترات التي استخدمت فيها . وكذلك إذا أراد باحث معين أن يدرس التطور التاريخي للتعليم الابتدائي في مصر ، فإنه قد يبدأ بدراسة بعض الكتب الهامة عن التعليم الابتدائي وتاريخه في مصر ، وهي كتب ومراجع تمثل مصادر ثانوية ، ثم من خلال هذه الدراسة يتوصل إلى معرفة لمصادر أولية يلجأ إلى استخدامها مثل لوائح وقوانين وسجلات ووثائق تعليمية عن تاريخ التعليم الابتدائي في مصر خلال فترات زمنية معينة .

وواضح أن المصادر الثانوية ليس لها علاقة فيزيقية مباشرة بالواقعة موضع الدراسة . فإذا اهتم باحث معين بدراسة حياة شخصيات تربوية معينة لمعرفة جوانب عن حياتها وأفكارها التربوية ، كأن يتناول باحث معين بالدراسة حياة شخصية مثل اسماعيل القبانى أو فريد أبو حديد . إن الباحث في مثل هذه الحالة يستطيع أن يستخدم مصادر مكتوبة بواسطة هذه الشخصيات نفسها ، أو كتب كتبها أشخاص يعرفون هذه الشخصيات معرفة جيدة ويؤرخون في صدق وصحة عن فكرهما . وقد يستخدم الباحث كتباً أخرى كتبها شخص لم يعرف هذه الشخصيات وإنما كتب عنهما مثلاً بالنقل عن كتب ومصادر ثانوية أخرى . إن ما نقصد إليه من هذا المثال أنه كلما كانت المعلومات تنقل من مصادر أولية أو قريبة من المصادر الأولية وموثوق بصحة روايتها كلما كان احتمال صحتها أكبر . ومن ناحية أخرى فكلما كانت المعلومات تنقل عن مصادر ثانوية عن طريق سلسلة من الأشخاص تتباعد عن الشخصيات الأصلية كلما كان احتمال الخطأ في المعلومات المنقولة أو المنسوبة إلى هذه الشخصيات أكبر . ومثل هذه الأمور يلغى أن يعطيها الباحث التاريخي العناية الكافية للحصول على معلومات تتوفر لها معايير للصحة أكبر . وهذا ينقلنا إلى النقطة التالية وهي النقد التاريخي .

٣ - نقد المادة التاريخية

ومن العمليات الأساسية في المنهج التاريخي نقد المادة التاريخية التي يجمعها الباحث سواء استخدم في الحصول عليها مصادر أولية أو مصادر ثانوية ، والغرض من هذا النقد التأكد من صدق المصدر وصحة المادة الموجودة في المصدر أو التي ينقلها . ومن العبارات المألوفة عن الدراسات التاريخية أن الشك هو بداية الحكمة في هذه الدراسات . ويتطلب هذا من الباحث أن يفترض مقدما أن المعلومات التي يجمعها تحتاج إلى نقد وإثبات لصحتها . وتزداد الحاجة إلى نقد المادة التاريخية كلما بعد الزمن بين واقعة معينة ووقت تسجيلها وكلما رأى الباحث احتمالا للتحيز في المادة المسجلة وعلى الأخص في المصادر الثانوية ، ويلزم للباحث في عملية النقد هذه معارف ومهارات واتجاهات معينة حتى يصل إلى حكم تاريخي سليم أو إلى مجموعة من البيانات والوقائع المحققة التي يمكن قبولها باعتبارها جديرة بالثقة إلى درجة يمكن استخدامها في البحوث التاريخية على أنها سند أو دليل تاريخي محقق . من أمثلة هذه المعارف والمهارات معرفة اللغات القديمة واللغات الأجنبية ، ودرجة واسعة وعميقة في نفس الوقت في المعرفة التاريخية والثقافية والاجتماعية ومهارات واتجاهات النقد السليم للمادة التاريخية .

وينقسم النقد التاريخي إلى نوعين رئيسيين أولهما يعرف بالنقد الخارجي External Criticism وثانيهما يعرف بالنقد الداخلي Internal Criticism وسوف نوضح هذين النوعين من النقد فيما يلي .

أولا . النقد الخارجي .

يهدف هذا النقد إلى التحقق من صحة الوثائق من حيث انتسابها إلى صاحبها وإلى العصر الذي تنسب إليه . ويتطلب ذلك من الباحث التاريخي دراسة

صاحب الوثيقة وكذلك دراسة عصره من حيث خصائص وملائح معينة تعمل
الباحث مؤشرات يمكن في ضوءها أن يستدل على مدى صحة الوثيقة .

وينقسم النقد الخارجى للوثائق عادة إلى قسمين . وهما . نقد التصحيح
وقد المصدر :

(١) نقد التصحيح . ويهدف هذا النقد إلى التحقق من صحة الوثائق التي
لدينا عن واقعة تاريخية معينة أو أكثر . وعلى الباحث أن يعرف مدى صحة
الوثيقة ومدى صحة نسبتها إلى صاحبها . وترجع أهمية مثل هذا النوع من النقد
إلى أن الوثائق في كثير من الحالات تتعرض للنخشو أو لإضافة أشياء دخيلة
أو للتزيف أو حتى للتزييف في حقائقها .

والوثائق ثلاث حالات الأولى منها أن تكون الوثيقة نسخة بخط المؤلف
نفسه ، ويمكن في هذه الحال دراسة الوثيقة الأصلية مباشرة ، أو الحصول
على نسخة مصورة منها ودراستها ، والحالة الثانية للوثيقة ألا تكون مكتوبة
 بخط المؤلف الأصلي وإنما عكسوة بخط شخص آخر وفي نفس الوقت
لا يوجد منها سوى نسخة واحدة . وقد تكون بهذه النسخة أخطاء في الكتابة
أو في الحكم لجهل الناسخ لها ، أو وجود أخطاء عرضية كتسليان بعض
الألفاظ أو الأخطاء الإملائية . ويمكن للباحث التاريخي أن يصحح هذه
الأخطاء من طريق معرفة الأخطاء التي يقع فيها المرء عادة أثناء النسخ .
ويكثر هذا النوع من الأخطاء الكتابية لأن اللغة العربية مرت بتطورات
فكانت في أوقات ماضية تكتب خروفها العربية من غير نقط ولم يكن
الشكل قد ظهر بعد . وهنا أيضا فإن إصلاح هذه الأخطاء يتطلب من جانب
الباحث دراية باللغة والخطوط التي كتبت بها النصوص التي يدرسها ، وكذلك
بالتطور الذي طرأ على هذه الخطوط خلال العصور التي تهمة في دراسته
التاريخية .

وأما الحالة الثالثة للوثائق فهي أن يوجد لدينا أكثر من وثيقة أو مخطوطة وفي مثل هذه الحال ينبغي أن يدرس الباحث أولاً هذه المخطوطات لكي يتبين ما يرجع منها إلى أصل واحد . ويمكنه التعرف على ذلك من احتواء هذه المخطوطات على نفس الأخطاء في نفس المواضع . وتعد هذه المجموعة فرعاً واحداً ينتسب إلى الأصل أو إلى مخطوطة نقلت عنه ، وبعد تصنيف المخطوطات الموجودة إلى مجاميع وتبين تسلسلها يمكن وضع شجرة نسب لها مبتدئين من الأصل إلى الفروع . والأصول المستقلة المكونة للأسر تعد مخطوطة من الدرجة الأولى .

هذا ويلبى ألا نعتبر مجرد قدم المخطوطة هو المعيار الوحيد لصحتها . فقد تكون لدينا مخطوطة حديثة ولكنها مأخوذة مباشرة عن مخطوطة من الدرجة الأولى ، وهي بذلك أفضل من مخطوطة قديمة مأخوذة عن مخطوطة أخرى فرعية . وفي عبارة أخرى . فإن العبرة ليست بقدم الوثيقة أو المخطوطة وإنما بعدد الوسائط . الفاصلة بين الوثيقة أو المخطوطة المكتوبة بخط المؤلف الأصلي وبين المخطوطة أو الوثيقة موضع الدراسة والبحث .

(ب) نقد المصدر . ولا يكفي في النقد أن تكون لدينا وثائق صحيحة كما كتبها أصحابها ، وإنما يجب أن نعرف أيضاً مصدر الوثيقة ومؤلفها وزمانها . فقد تكون هناك وثيقة عظيمة القيمة ولكنها تنسب إلى شخصية أخرى غير واضعها التمجيد هذه الشخصية . وقد يهدف صاحب الاتحال إلى الدفاع عن مذهب معين فيكتب كتاباً في دفاعه هذا ويلبس به إلى شخصية عظيمة ليمرر بذلك أفكاره وآراءه وحججه دفاعاً عن هذا المذهب . وإن تميز المتحل من الصحيح من الوثائق أمر عسير وخاصة بالنسبة لشخصيات الأقدمين . ويرجع ذلك إلى عدم عناية بعض الأقدمين بكتابة أسمائهم على ما وضعوه وكتبوه أولان نوبقاتهم نفسها قد زالت أو نهد ذلك من الأسباب . ولذلك فإن

الباحث كما سبق أن أشرنا يفترض مقدما أن كل الوثائق مزيفة ومعرفة حتى يثبت صحتها .

وللتحقق من صحة المصدر قواعد كثيرة نذكر منها أهمها فيما يلي :

١ - دراسة الخط الذى كتبت به الوثيقة نظرا لاختلاف الخط العربى باختلاف العصور ، فإذا وجدت وثيقة معينة بخط عادى مثلا من القرن الاول أو الثانى للإسلام فهى وثيقة منقولة . وكذلك دراسة خصائص اللغة المستعملة فى الوثيقة ، فبعض الخصائص النحوية والعبارات والمجازات والصور اللغوية تميز عصرًا من آخر ، ولذلك يمكن استخدامها لتحديد عصر الوثيقة . وسوف نشير إلى ذلك أيضا فى موضوع النقد الداخلى .

٢ - فحص الوقائع التى يرد ذكرها فى الوثيقة ، وهل يمكن فى ضوء معرفتنا لخصائص الزمان المنسوبة إليه أن تحدث فيه ، أو تقع فى البيئة التى حدثت فيها كما توضح الوثيقة .

٣ - معرفة المصادر التى استندت إليها الوثيقة ، وعما إذا كان من المتعذر أن يتحقق شاهد من صحة واقعة معينة من خلال رواية الواقعة على نفس النسق ودون تعارض . فإذا وجدنا الوثائق تتفق تماما فى روايتها للواقعة . فعلينا أن ندرك أنه قد حدث نقل واحدة عن الوثائق الأخرى .

٤ - استقصاء وفحص اقتباسات المؤلفين الآخرين من هذه الوثيقة ، على أن يكونوا معاصرين وأن يحددوا صراحة مع هذه الاقتباسات مواضعها فى الوثيقة .

وعما تقدم يتبين لنا أن عملية النقد الخارجى للوثائق والمخطوطات عملية تحتاج إلى خبرات معينة لدى الباحث التاريخى أو المؤرخ للتحقق من مدى صدقها وأصالتها ، وعليه فى مثل هذه الحالات كما سبق أن أشرنا أن يتعلم ، ويحصل على الخبرات التى تمكنه من أداء هذا العمل بكفاية ، ولا بأس من أن يستعين فى الحسب بمعاون معينة من الوثيقة ببعض المختصين فى هذه المجالات .

وبالنسبة لطالب الأبحاث فإنه يمكن أن يسترشد بمضامين التساؤلات الآتية في دراسته لوثيقة تربوية معينة أو مخطوط تربوي معين أو لوثائق أو مخطوطات تتضمن جوانب تربوية .

١ - متى ظهرت الوثيقة ؟ وأين ظهرت ؟ وكيف ظهرت ؟ ولماذا ظهرت ومن هو مؤلفها ؟ وهل هي النسخة الأصلية ، أم نسخة منقولة ؟ وإذا كانت منسوخة ومنقولة . فأين الأصل وهل يمكن الحصول عليه ؟

٢ - في حالة التقارير التربوية والتعليمية ، على الباحث أن يتحقق من شخصية كاتبها وهل هو شخص واحد أم عدة أشخاص ؟ وهل هذه التقارير صادرة عنه أو عنهم فعلا ، أم أنها تجميع أو تلخيص لتقارير سابقة ؟ وهل هذه التقارير فيها تعديل بالحذف أو بالإضافة أو التبسيط ؟ وهل هي مؤرخة وموقع عليه بأسماء أم غير مؤرخة وبدون أسماء ؟ وهل يوجد في داخل هذه التقارير ما يكشف عن أصولها ؟ .

٣ - هل تطابق لغة الوثيقة ، وأسلوبها . وخطها ، ومجازها ، أو طباعتها أعمال المؤلف الأخرى ، والفترة أو العصر الذي كتبت فيه الوثيقة ؟ . وهل يظهر المؤلف ، جهلا بأشياء كان ينبغي أن يعرفها شخص تلقى مثل تعليمه وثقافته وحاش ذلك العصر الذي تنسب إليه الوثيقة ؟ وهل غير أى شخص آخر في الوثيقة ؟ وهل ذلك عن غير قصد نتيجة النسخ غير الدقيق ووجود أخطاء في النسخة المنقولة ، أم عن قصد بحذف أشياء منها وإضافة أجزاء إليها ؟ .

وعلى المؤرخ أو الباحث التاريخي دائماً أن يتحقق في حالة النسخ المنقولة عما إذا كانت تطابق الأصل حرفياً - في حالة وجوده - أم أن بها تحريفات أو تعديلات أدخلت عليها ،

٤ - هل يظهر مؤلف الوثيقة جهلا بأشياء ووقائع كان ينبغي أن يعرفها

بالنسبة للوضوع الذى يورخ عنه ؟ وهل يكتب عن وقائع وأشياء لم يكن
ليستطيع أن يعرفها شخص عاش عصر الوثيقة ؟ وهل هناك فاصل زمنى بين
هذه الوقائع والأحداث وبين زمن الكتابة عنها وتسجيلها ؟ وكيف كتبت
الوثيقة ؟ هل كانت من الذاكرة ، وهل انفرد المؤلف بهذا العمل أم رجع
وتشاور مع آخرين ؟ .

• - ما هى شخصية المؤلف ، وأخلاقه ، وسماته الشخصية . ومكانته ،
ومدى اهتمامه بالأحداث التى يكتب عنها ، ومدى كفايته التى تمكنه
من ملاحظة وفهم الوقائع والأحداث وتسجيلها أو التاريخ عنها ؟ (١) .

ثانياً : النقد الداخلى

بعد أن ينتهى الباحث التاريخى من النقد الخارجى للمادة التاريخية ، يبدأ
عملية نقد أخرى للمادة تسمى بالنقد الداخلى . وقد رأينا فى ضوء العرض
السابق للنقد الخارجى لوثيقة معينة أنه يهتم بالتحقيق من صحة شخصية كاتبها
وزمن الوثيقة ومكانها وأعادتها إلى شكلها الأسمى إذا كانت منسوخة أو منقولة
عن الوثيقة الأصل . وأما فى حالة النقد الداخلى فإن الباحث يهتم بالتحقيق من
معنى وصدق المادة الموجودة فى الوثيقة . وهنا أيضاً ينبغى أن يطرح الباحث
عدة تساؤلات مثل :

ما الذى يعنيه مؤلف الوثيقة عن كل كلمة وكل عبارة واردة فيها ؟
هل العبارات التى وردت فى الوثيقة يتفق معناها مع المعنى الذى يقصده
المؤلف ؟

أى هل هناك اختلاف بين المعنى الحرفى الظاهرى وبين المعنى الحقيقى
الذى يقصده فعلاً كاتب الوثيقة ؟ :

والواقع أن هذا التساؤل الأخير له أهمية في النقد الداخلي للسادة التاريخية، فثلا لا يزال هناك اختلاف بين المفسرين حول ما قصد ابن خلدون بكلمة «عرب» ، فالبعض يرى أنهم عرب البادية ، بينما البعض الآخر يرى أن ابن خلدون يقصد العرب كعشبة .

ويظهر هذا الاختلاف بين المعنى الحرفي والمقصود من كاتب الوثيقة بوضوح أكبر في اللغات التي طرأ عليها تغيرات سريعة على مر العصور كما هو الحال بالنسبة للغة الانجليزية مثلا ، فهذه اللغة المستخدمة في وقتنا الحاضر تختلف اختلافاً واضحاً عن اللغة الانجليزية التي كانت تستخدم في القرن السابع عشر .

ويتطلب هذا من جانب الباحث التاريخي أن يلم جيداً بلغة كاتب الوثيقة ولغة العصر الذي عاش وكتب فيه الوثيقة . كما يتطلب هذا أيضاً من الباحث معرفة بالظروف الاجتماعية والدينية والاقتصادية والسياسية والجغرافية التي كانت تحيط بكاتب الوثيقة ، بل أيضاً معرفة بالظروف العائلية والشخصية التي عاشها لأن مثل هذه المعرفة تساعد كثيراً على فهم المعاني التي قصدتها والكشف عن الروح التي كتب بها ، كما أنها تساعد في معرفة ما إذا كان الكاتب يبر عن مشاعره الحقيقية ويحرص على ذكر المعاني الحقيقية أم لم يكن دقيقاً في ذلك لعوامل واعتبارات معينة يمكن للباحث التاريخي أن يكشف عنها.

ولتسهيل دراسة وفهم النقد الداخلي يقسمه البعض إلى قسمين رئيسين :
أولهما : النقد الداخلي الإيجابي : ويهتم بحقيقة المعاني التي تشتمل عليها الوثائق والمخطوطات ودلائلها المختلفة .

وثانيهما : النقد الداخلي السلبي : ويهتم بمعرفة الظروف والدوافع التي حملت كاتب الوثيقة على توخي الصدق والإمانة فيما كتب أو على التحريف والتزييف .

(١) النقد الداخلي الإيجابي : يهدف هذا النقد إلى تحديد المعنى الحقيقي للنص كما يقصده المؤلف مع المعنى الحرفي للنص من الناحية اللغوية . وفهم المعنى الذي قصده صاحب الوثيقة من كلمة أو عبارة معينة هو أساس النقد الداخلي الإيجابي . وهي في أساسها أيضاً عملية تفسير تستند إلى فهم النص كما في لغته . وكما قلنا فإن هذه العملية تصبح أكثر صعوبة كلما كانت لغة الوثيقة قديمة ، وذلك لأن معاني الكلمات تتغير بتغير الزمان والمكان ، كما أن لكل علم من أعلام الفكر معجمه الخاص الذي يميزه عن المعجم العام لغيره من الناس . ومن الممكن للباحث التاريخي أن يتعرف على المعجم الخاص أو اللغة الخاصة التي كتب بها المؤلف وثيقته بتحديد المواضيع المختلفة التي استعملت فيها الكلمة الواحدة أو العبارة الواحدة أكثر من مرة ، إذ على أساس السياق يمكن تحديد معاني الكلمات أو العبارات . ومن الصعوبات في هذا النوع من النقد أنه ينبغي أن يفسر النص وفقاً للوضع الذي وجد فيه وألا يقصم عليه المؤرخ أو الباحث التاريخي مالا يمكن أن يكون قد فكر فيه صاحب الوثيقة أو مؤلفها .

(ب) النقد الداخلي السلبي : وإذا كان النقد الإيجابي يمكن الباحث من معرفة المعنى الحقيقي للنص أو معرفة ما قصد إليه مؤلف الوثيقة في دقة ، فإن هذا لا يدل في حد ذاته على قيمة الوثيقة من حيث أنها تدل فعلاً على الواقعة التي تصفها أو تعقب عليها . وذلك لأن ما يقدمه النقد الإيجابي للباحث هو تحديد مقصد المؤلف ، أما كيف شاهد المؤلف الحادث أو الواقعة ، وهل أصاب في هذا المشاهدة أم أخطأ ، وإلى أي مدى يمكن أن يبرع عنها بدقة وأمانة ؟ فإن مثل هذه الأمور تتطلب النقد السلبي لمعرفة مدى نزاهة ودقة مؤلف الوثيقة ، وبالتالي مدى الصدق أو الخطأ أو التحريف أو التزييف فيما كتبه .

ويمكن لطالب الأبحاث التاريخية أن يسترشد بمضامين التساؤلات الآتية في عمليات النقد الداخلي للوثائق (١) .

١ - من حيث شخصية مؤلف الوثيقة : هل يشهد المؤلف بالكفاية في المجال الذي كتب عنه ، وهل ينظر أهل الثقة في هذا المجال إلى المؤلف هل أنه ملاحظ كفء ، ويوثق فيما يروي به أو يكتبه ؟ وهل توفر له إمكانياته ومكانته وخبراته ملاحظة الأحداث والأشياء التي يرويها ويكتب عنها ؟ هل أدى به التوتر الانفعالي ، أو كبر السن والشيخوخة ، أو الظروف المرضية إلى الوقوع في أخطاء ، أو عدم كفاية الدقة فيما يقرر ؟ .

٢ - من حيث كيفية كتابة الوثيقة : هل كتب عن الوقائع والأحداث بناء على ملاحظة مباشرة ، أو رواية مسموعة عن الآخرين ؟ وهل استخدم مصادر أولية ؟ وهل اقتبس من مصادر أخرى ، وهل اعتمد على الذاكرة وحدها ؟ وما هي الوسائل الأخرى التي استخدمها في جمع المادة والمعلومات .

٣ - من حيث زمن كتابة الوثيقة : هل كتب مؤلف الوثيقة ما لاحظه بعينه أو سمعه بأذنيه ، أو أحسنه بحواسه وأحاط به الخاصة مباشرة بعد ملاحظه أو بعد خبراته الحسية المباشرة ؟ هل هناك زمن فاصل بين الحادثة والواقعة التي يكتب عنها وتاريخ كتابته عنها في الوثيقة ؟ وهل هذا الفاصل الزمني قصير نسبيا في حدود أيام أو أسابيع أم أن الفترة الفاصلة طويلة في حدود عدة شهور أو سنوات ؟ . من الطبيعي أنه كلما اقترب المؤلف أو الكاتب من الواقعة أو الحدث الذي سجله كلما ازدادت قيمة المصدر .

٤ - من حيث الدقة والموضوعية والأمانة الفكرية للمؤلف : هل هناك

من العوامل ما يؤثر في موضوعية المؤلف وأمانته الفكرية ؟ هل هناك مصالح ذاتية فيما كتبه المؤلف ؟ وهل أظهر تحيزات واضحة ضد أمة أو جنس أو دين أو شخص معين ، أو غير ذلك ؟ وما هي الدوافع أو العوامل التي دفعت إلى هذا التحيز ؟ . هل كتب المؤلف في ظل ظروف اجتماعية واقتصادية وسياسية ودينية وغيرها موالية لذكر الحقائق كاملة ، أم غير موالية ، جعلته يميل بعضها أو يشوهها أو يجعلها غير محددة وتحتل أكثر من معنى ؟

وهل توفرت للمؤلف أو الكاتب الظروف التي جعلت آفاق رؤيته ومعرفته عربية وشاملة ، أم كانت محدودة وتغذر عليه ملاحظة جوانب معينة .

وكثال على هذه النقطة الأخيرة أن خبراء التربية والمسؤولين عن التعليم في بلد معين عندما يذهبون في دعوة لزيارة نظم التعليم في دولة أخرى يحرص السطات التعليمية في هذه الدولة إلى تنظيم برنامج زيارات مدارس ومظاهر من النشاط التربوي والتعليمي يرغبون أن يقف عليه المذعوون للزيارة ، بينما يخفون عنهم أو يبعدونهم عن مشاهدة أشياء أخرى لانود هذه السلطات لوزائرين أن يروه .

ومن هنا يمكن أن نكون نقاديرم عما شاهدوه عند العودة إلى بلادهم صورة أكثر اشراقا من صورة الواقع والحقيقة في الدولة التي زاروها .

• - من حيث التفسير والعلاقات العلية : وكما أن العالم في مجالات العلوم الطبيعية يتوخى الحذر والدقة في الربط بين واقعتين أو حدثين معينين على أن أحدهما يمثل سببا للآخر ، فإن الباحث التاريخي أيضاً ينبغي أن يكون حريصا في استخدامه لمفهوم العلاقة بين السبب والنتيجة أو السبب والمسبب .

هل وقع الباحث التاريخي في مزلق من هذا النوع ؟ وهل انصرف باهتمامه

إلى دراسة ظاهرات معينة وردها إلى علتها ؟ . وهل فسر ظاهرات معقدة متعددة الجوانب بطلا واحدة أو سبب وحيد ؟

وكثال ، قد يسهل على باحث في تاريخ التربية التقدمية في مصر أن يقول عبارة كالآتي : « إن خبرات اسماعيل القباني في المدارس النموذجية التجريبية التي أنشأها كانت سببا في إعادة تشكيل أفكاره وآرائه في التربية والتعليم في مصر » . فتل هذه العبارة غير سليمة لأن خبرات القباني في المدارس النموذجية لم تكن إلا عاملا من بين عدة عوامل كثيرة ساعدت على تكوينه لمفهوم متطور للتربية .

٤ - فرض الفروض وتحقيقها

بعد جمع البيانات واخضاعها لعمليات النقد الخارجي والداخلي لإثبات أصالتها وصحتها ومعناها في وضوح ، تبقى مشكلة تركيب المادة Synthesis إذ ينبغي أن يجمع الباحث الأجزاء الصغيرة من المادة معاً لكي تشكل نمودجا أو نمطا له معنى يكون بمثابة الدليل الذي تجمع لديه . ثم يطبق هذا في اختيار الفرض الذي وضعه من قبل . وهذه المرحلة من البحث تتطلب من الباحث قدرا كبيرا من الخيال وسعة الأفق . كما أنها تتطلب إتباع طريقة التفكير المنطقي بدقة . وينبغي في تكوين الفروض أو التفسيرات الممكنة ألا يقع فيما حذرنا إليه من أن الواقعة أو الحدث التاريخي لا يمكن أن يفسره سبب واحد تفسيراً شاملا ومرصيا ، وأما هناك هذه أسباب ، وإذا أراد أن يفتق منها احدها أو بعضها فيلبي أن يختار العبارات التي تجنبه الوقوع في الخطأ ، كأن يقول مثلا إن هذا السبب أم الأسباب أو له أهمية خاصة في بحث الموضوع وبالمثل في حالة تحديده لعدة أسباب .

وظيفة الفرض أو الفروض في البحوث التاريخية لا تختلف عن وظيفة في بقية البحوث وقد سبق أن أشرنا إلى إختيار الفروض ويمكن للطالب هنا أن يرجع إلى الجزء الخاص بالفروض في هذا الكتاب .

ويمكن أن تلخص في هذا الصدد عمل القائم ببحث تاريخي على النحو التالي :

- ١ - التثبت من صحة الوثائق التاريخية وذلك بعد جمعها .
- ٢ - أن يستخرج من الوثائق كل المعلومات التي تشتمل عليها والتي تدور حول الأفراد ونشاطاتهم ودوافعهم ، والتي تدور حول الأشياء موضوع البحث .
- ٣ - جمع هذه المعلومات المتناثرة التي قدمتها الوثائق على نحو يتناسب مع فرض البحث ويؤدي إلى رفضه أو تدعيمه . وقد يتطلب هذا تصنيف هذه المعلومات على أساس سليم واحد .
- ٤ - أن فرض البحث إذا كان يستند إلى نظرية معينة سيكون بمثابة إطار عام تندرج فيه كل الوقائع بقدر الامكان بحيث تتكون صورة واضحة للمصر التاريخي أو للشخصية وفق ما ينص عليه الفرض :

٥ - اعتبارات في كتابة تقرير البحث التاريخي

إن كتابة البحث التاريخي عمل يتحدى العقل، ويتطلب ابتكارا إلى جانب الخصائص التي ذكرت سابقا ، ويلبى أن يكتب بأسلوب موضوعي سليم .
وقد يسمح المؤرخ أن يستخدم أسلوبا براقا متعا ، ولكن ينبغي ألا يؤدي هذا إلى تشويه الحقيقة .

ولقد تبين من تقويم البحوث التاريخية لطلاب الدراسات العليا تعرضهم لخطأ أو أكثر من الأخطاء التالية : -

- ١ - صيغت مشكلة البحث أو موضوعه صياغة فضفاضة .
- ٢ - الميل إلى استخدام المصادر الثانوية المتوافرة ، بدلا من المصادر الأولية التي يصعب التوصل إليها ، ولو أنها عادة أكثر استحقاقا لثقة الباحث .

٣ - عدم قيام الباحث بنقد تاريخي كاف للبيانات والمواد ، ويرجع هذا إلى الاخفاق في اثبات أصالة البيانات ، ومدى ثباتها والثقة بها . مثلا كثيرا ما يظهر ميل لتقبل قضية معينة على أنها صادقة . حين يتفق عليها عدد من الملاحظين ومن الممكن أن يؤثر ملاحظ واحد في الآخرين ، أو أن يتأثر الملاحظون جميعا بمصدر واحد غير دقيق .

٤ - التحليل المنطقي السقيم وينتج عن :

١ - المبالغة في التبسيط - الاخفاق في ملاحظة حقيقة هي أن أسباب الوقائع كثيرا ما تكون متعددة ، ومعقدة وليست سببا واحدا أو بسيطا .

ب - المبالغة في التعميم على أساس أدلة وشواهد غير كافية . واستدلال خاطئ بالقتيل ، واستناد الاستنتاجات إلى مواقف متشابهة تشابها سطحيا .

ج - الاخفاق في تفسير الكلمات والتعابير في ضوء معناها المقبول في فترة مبكرة .

د - الاخفاق في التمييز بين الوقائع ذات الدلالة في موقف والوقائع غير الهامة أو التي لا تتصل بالموقف .

هـ - التعبير عن التحيز الشخصي ، كما تكشف عنه عبارات مأخوذة من سياقها ومبتورة بقصد الانقاع ، مع اتخاذ اتجاه غير ناقد ، مبالغ في الكرم نحو شخص أو فكرة (أو الاتجاه المبالغ في العداوة والنقد) كالمبالغة في الإعجاب بالماضي أو الإعجاب غير الواقعي بالجديد أو المعاصر ، مع افتراض أن كل تهم يمثل تقدما .

٦ - الكتابة السيئة بأسلوب عمل لا لون له ، أو أسلوب انشائي مبالغ في الانقاع ، أو ضعف القدرة على الاستخدام السليم للغة .

وتدل معظم هذه الأخطاء على اخفاق في التمسك بالمعايير الدقيقة في البحث التاريخي ، كالموضوعية ، والنظام ، والتحليل المنطقي الذي يمثل البحث التاريخي الحق .

الفصل الخامس

البحث الوصفي

- البحث الوصفي وحل المشكلات .
- الأسس المنهجية للدراسات الوصفية .
- مستويات التعقيد في الدراسات الوصفية .
- أنواع الدراسات الوصفية .

أولاً : الدراسات المسحية .

- (أ) المسح المدرسي
- (ب) مسح الرأي العام .
- (ج) المسح الاجتماعي .

- أساليب تستخدم في الدراسات المسحية .

- (أ) تحليل النشاط .
- (ب) تحليل المحتوى .

ثانياً . دراسات العلاقات المتبادلة .

- (أ) دراسة الحالة .
- (ب) الدراسات السببية المقارنة

ثالثاً : دراسات النمو والتطور

- الأساس النظري لدراسة النمو في فترات زمنية قصيرة .
- دراسات التعلم الإدراكي ونمو الشخصية .
- دراسات النمو في فترات زمنية طويلة ،

الفصل الخامس

البحث الوصفي

من الضروري أن يتوافر لدى الباحث وصف دقيق لما يقوم بدراسة من ظواهر قبل أن يحصى لحل المشكلات التي اقتضت دراسة هذه الظواهر فلن يستطيع الباحث أن يحل مشكلة تتصل بالتعليم سواء أكانت مشكلة المدرس أو التلميذ ، أم مشكلة الطريقة أو المحتوى ، أو مشكلة الإدارة أو التخطيط ما لم يتوافر لديه أوصاف لهذه الظواهر . ويقوم البحث الوصفي ، بوصف ما هو كائن ، وتفسيره ، وهو يهتم بتحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع . كما يهتم أيضا بتحديد الممارسات الشائعة أو السائدة والتعرف على المعتقدات والاتجاهات عند الأفراد والجماعات ، وطرائقها في النمو والتطور .

ولا يقتصر البحث الوصفي على جمع البيانات ونهويها ، وإنما بمعنى إلى ما هو أبعد من ذلك لأنه يتضمن قدراً من التفسير لهذه البيانات . ولذلك كثيراً ما يقترن الوصف بالمقارنة . وكثيراً ما يصطنع البحث الوصفي أساليب القياس والتصنيف والتفسير . ويبنى أن تؤكد منذ البداية أن مجرد وصف ما هو حادث أو ما هو كائن لا يشكل جوهر عملية البحث الوصفي . وعلى الرغم من أن جمع البيانات ووصف الظروف أو الممارسات الشائعة خطوات ضرورية في البحث . إلا أن عملية البحث لا تكتمل حتى تنظم هذه البيانات وتحلل وتستخرج منها الاستنتاجات ذات الدلالة والمغزى بالنسبة للمشكلة المطروحة للبحث .

وتظهر أهمية هذه النقطة حين ندرس بعض التقارير الإحصائية ، التي

تصدرها بعض الهيئات الحكومية كتقارير الأمن التي تصدر عن وزارة الداخلية والإحصاء القضاى الذى يصدر عن وزارة العدل ، ولتعداد العام للسكان إذ نجد أن هذه التقارير والإحصاءات مصدر خصب للدراسة العلمية ولكنها ليست بحوثاً بالمعنى العلمى الدقيق لأنها لا تحتوى على التحليل المتعمق واستخلاص التعميمات والاستنتاجات . كما تبدو أهمية هذه النقطة أيضاً عندما نلاحظ أن عدداً من الباحثين ذوى الخبرة المحدودة . يهتمون بجمع أكبر قدر من البيانات دون أن تكون لديهم خطة واضحة جيدة توجههم فى عملية انتقاء البيانات وإدراك العلاقات فيما بينها ، واستخدامها فيما يتناسب مع مشكلة البحث وأبعادها .

البحث الوصفى وحل المشكلات

عند حل مشكلة أو تحديد خطة عمل يحتاج الفرد إلى أنواع عديدة من البيانات التى يمكن جمعها عن طريق المنهج الوصفى . وتنقسم هذه البيانات إلى ثلاثة أنواع :

١ - يقوم النوع الأول منها على الظروف الحاضرة ، أين نوجد الآن ؟ ومن أين نبدأ ؟ وقد تجمع هذه البيانات من خلال الوصف المنظم والتحليل المنسق لجميع الجوانب ذات الأهمية فى الموقف الحاضر .

٢ - ويتضمن النوع الثانى من البيانات ما قد نحتاج إليه ، ويحدد الاتجاه الذى نتخذه . ولكى يتحقق هذا لا بد من تحديد الظروف المرغوب فيها وأفضل الممارسات . وقد يتم توضيح الأهداف التى يراد تحقيقها بدراسة ما نمتقد أننا فى حاجة إليه ، أو من دراسة ظروف وممارسات فى دولة متقدمة ، أو من التعرف على ما يعتبره الخبراء سليماً أو مرغوباً فيه .

٣ - ويتناول النوع الثالث من البيانات طرق الوصول إلى الهدف ، وقد يتضمن التحليل الذى يقوم به الباحث ، نلـس خبرة الآخرين الذى واجهوا

مواقف مماثلة . وقد يستلزم التعرف على آراء الخبراء الذين يعرفون أفضل الطرق التي توصل للهدف .

وبعض الدراسات الوصفية تؤكد جانباً واحداً من الجوانب التي ترتبط بها هذه الأنواع الثلاث من البيانات ، بينما تهتم أخرى بأكثر من جانب ، وقد تشمل بعض الدراسات على هذه الجوانب كلها . وليس ضربة لازب أن يشتمل البحث الوصفي على جميع الخطوات لحل مشكلة ، لأنه قد يتناول جانباً واحداً ومع ذلك يسهم إسهاماً له قيمته في توضيح بعض الخطوات الضرورية على طريق الوصول إلى الحل .

الأسس المنهجية للدراسات الوصفية :

تسند الدراسات الوصفية إلى أسس منهجية أهمها التجريد والتعميم .

١ - التجريد abstraction

وهي عملية عزل وانتقاء مظاهر معينة من « كل » ، يعاني كجزء من عملية تقويمه أو توصيله إلى الآخرين . وعلى الرغم من أن التجريد سمة أساسية لأي بحث إلا أن قيمته في البحوث الاجتماعية واجهت عدة اعتراضات أولها أن المواقف الاجتماعية أكثر تعقيداً من المواقف الفيزيائية بحيث يتعذر التجريد فيها . وهذه قضية مردود عليها لأن التقدم العلمي في مجال العلوم الفيزيائية بين أن الظواهر الطبيعية تتفاوت في درجة تعقيدها وأن بعضها بالغ التعقيد مثلها في ذلك مثل الظواهر الاجتماعية وأن كليهما في حاجة إلى اتخاذ منهج على دقيق وأدوات قياس حسن تقنينها .

وثاني هذه الاعتراضات أن كل واقعة اجتماعية متفردة . وأن وصفها يؤدي إلى إغفال هذه الخاصية الهامة . وهذا الاعتراض مردود عليه لأن معنى تفرد الواقعة الاجتماعية هو التمييز في السكم والكيف ، ونحن يميز الباحث

الخصائص أى يمزجها ويبتقيها أى يجردها فإنه لا ينفل الفروق الكيفية بين واقعة وأخرى ، بل إنه يظهرها على نحو أوضح .

وثالث هذه الاعتراضات أن وصف موقف ما معناه تسجيل خصائصه باعتبارها منفصلة بعضها عن بعض وهذا تشويه للحقيقة لأن هذه الخصائص متصلة . والرد على ذلك أن التجريد فى العلم عمل أساسى لا بديل له ، ويمكن إثرائه بمعاودة المواقف كلها كما هى فى الواقع .

والاعتراض الرابع والأخير الذى يواجه التجريد أنه يقترب من ظاهر الأشياء وليس من باطنها . ويخشى عدم تطابق الظاهر مع الباطن . ولكن الحقيقة أن ما يجرى داخل الإنسان يمكن الوصول إليه عن طريق السلوك الظاهر ولو تطلب ذلك اتباع أكثر من أسلوب منهجى للدراسة واتخاذ الأساليب غير المباشرة .

٢ - التعميم Generalization

إذا صنفنا الوقائع على أساس عامل ، من أمكن استخلاص حكم أو أحكام تصدق على فئة معينة منها . والحكم المتعلق بفئة يطلق عليه لفظ تعميم وقد يكون الحكم شاملا فيبدأ بكلمة كل أو جميع أو لا واحد ، وقد يكون جزئيا فيبدأ ببعض أو معظم .

ووظيفة التعميم الأساسية أنه يستدثره بين ما استقر أنه من وقائع سلوكية ؛ وما لم يعمل الاستقراء . ويرى بعض المفكرين أن العلوم السلوكية لا يمكن أن تقتصر على تعميمات ترقى إلى القوانين العامة لأمرين : الأول الحرية الإنسانية والأمر الثانى : سرعة التغير الاجتماعى . والحقيقة أن الحرية الإنسانية لا تمنع وجود عادات سلوكية وإطرادات وأنماط عامة تسمح بالتوصل إلى القواعد العامة . أما التغير الاجتماعى فإنه يؤثر على مناهج البحث وأدواته ، ولذا نتم بصفة الثبات فى هذه الأدوات ، إلا أن هذا التغير يحدث بالتدرج وهو لا يغير الخصائص الأساسية للمجتمع وبالتالي فتأثيره على التعميم محدود .

مستويات التعقيد في الدراسة المسحية

المستوى الأول :

يقوم على عد تكرار حدوث وقائع معينة . ومن أمثلة ذلك الدراسات المسحية التي تصمم لتحديد عدد الأشخاص الذين يتوقع أن يصوتوا في اتجاه معين من جماعة معينة في انتخاب مقبل . فقد تقوم وزارة التربية بعمل إحصائية عن عدد المدرسين بالمرحلة الثانوية الذين يحملون درجة الماجستير . مثل هذه الدراسات المسحية تزودنا بمعارف محدودة ولكنها كثيرا ما تكون مفيدة جدا . ولكن لا يمكن القول أن هذه البيانات تسهم على أى نحو في تكوين قدر من المعرفة العلمية عن التوعية .

المستوى الثاني :

يقوم على إيجاد علاقات بين ما جمعت الدراسة المسحية من بيانات ومن أمثلة هذا النوع من الدراسة ما نشره جالوب الذى بين فيه أن توزيع الأصوات في الانتخابات يتأثر بالمستوى الاقتصادى الاجتماعى . وتقوم مثل هذه الدراسات المسحية عادة على نوع من النظرية يتعلق بالعلاقات بين الوقائع ولا ينبغي أن يقام بهذه الدراسات إلا إذا استندت إلى نظرية محددة نسبيا .

المستوى الثالث :

دراسات مسحية تقترب من الظروف التجريبية مثلا قد يهتم الباحث بأثر الجوع على الدوافع ، وقد يجد متطوعين يعرضون أنفسهم للجوع لفترات زمنية مختلفة من حيث الطول ، وقد يحاول دراسة القوة النسبية لبعض المحافز كالطعام والماء والجنس وغيرها ، وذلك بدراسة خيالات الأفراد وأحلامهم مع تزايد درجة الحرمان مقيسة بالزمن ، وقد يستخدم

وسائل أسقاطية لهذا الهدف . ويستطيع المحرب أن يستخدم جماعة ضابطة تأكل الطعام العادى ، . ويعقد مقارنة بين الجماعة الضابطة والتجريبية ، بعد التأكد من تكافؤ أفراد الجماعتين والخصائص المناسبة ، أو بعد أن يضمهما فى الجماعة التجريبية والضابطة على أساس عشوائى .

ويمكن تحقيق هدف مشابه بالدراسة المسحية ، وذلك إذا استطاع الباحث أن يختار مجموعات تعرضت للجوع الشديد بطبيعة ظروفها ثم يقارن خيالاتهم بخيالات جماعة عادية تتناول طعامها . فى هذه الحالة نجد تماثلا مع الظروف التجريبية ولقد تحقق هذا عن طريق دراسة تقارير الأشخاص الذين تعرضوا لحرمان شديد من الطعام فى معسكرات التعذيب فى ألمانيا خلال الحرب ، وقد وجد أنه بزيادة الجوع والحرمان من الطعام اتجهت كل الدوافع إلى الانهياط تدريجيا ما عدا تلك المتصلة بالحصول على الطعام .

ومع هذا فهناك فرق أساسى بين الدراسة التجريبية والدراسة المسحية فى التجربة نجد جماعتين أحدهما تجريبية والآخرى ضابطة . وقد وضع الأفراد فى هذه وتلك بطريقة لا تؤدى إلى تحيز منظم فى نتائج التجربة ، أما عند استخدام الأسلوب المسحى ومقارنة مجموعة من الجامعين بمجموعة من الشبى ، فليس هناك أى ثقة فى أن الجماعتين لا تختلفان اختلافا منتظما على نحو ما يؤثر فى النتائج التجريبية . وما لم يكن توزيع الأفراد على الجماعتين تحت سيطرة الباحث ومرهون بتحكمه فإن البحث لا يعتبر تجريبيا .

أنواع الدراسات الوصفية

تنقسم الدراسات الوصفية إلى ثلاثة أنواع هى :-

- (١) الدراسات المسحية .
- (٢) دراسات العلاقات المتبادلة .
- (٣) دراسات النمو والتطور .

اولا : الدراسات المسحية

الدراسة المسحية دراسة شاملة مستعرضة لعدد كبير من الحالات نسيا في وقت معين ، ويسفر هذا النوع من الدراسات عن احصائيات استخلصت وجردت من حالات معينة . وجدير بنا أن نميز بين مصطلحين هما : المسح Survey ومسح العينة A sample Survey . في الحالة الأخيرة يجمع الباحث بياناته عن جزء من الواقع التي يهتم بها . وتوضع خطة البحث في هذه الحالة بحيث يمكن أن نستخلص من هذه البيانات التي جمعت من جزء من المجتمع نتائج تصدق على المجتمع كله . ومن أمثلة ذلك دراسة عدد من المدارس الابتدائية في إحدى المحافظات بطريقة تمكنتنا من استخلاص نتائج تصدق على جميع المدارس الابتدائية بها .

(١) المسح المدرسي

يمكن أن تصنف الدراسات المسحية الحديثة وفقا للهدف إلى ثلاثة أنواع الدراسة المسحية الشاملة . ويندر أن يقام بها لأن الظروف الملحة كثيرات تجعل المخططين على القيام بدراسة محدودة ، والدراسة المسحية الشاملة تتناول عادة الجوانب الآتية :-

- ١ - الأهداف ، والنتائج ، ونحصيل التلميذ ، والمنهج والطريقة والمعينات التعليمية .
- ٢ - المشكلات والاجراءات الادارية للمدارس .
- ٣ - السياسات والإجراءات المالية .
- ٤ - إدارة المبنى المدرسي والمحافظة عليه .
- ٥ - نقل التلاميذ (المواصلات) .
- ٦ - هيئة التدريس والادارة .
- ٧ - مبنى المدرسة والعوامل المتصلة به .

وتتناول الدراسة المسحية التربوية البرنامج التعليمي للمدرسة وما يتصل به من نشاطات وسياسات وإجراءات تلك التي تؤثر في فاعلية البرنامج التعليمي والدراسة المسحية التربوية إذا أضيف إليها دراسة مسحية للبنى تصبح دراسة مسحية شاملة .

وأكثر الأنواع الثلاثة شيوعاً هو مسح المباني ، وبما أن هناك حاجة ماسة لهذا النوع من الدراسة فمن المفيد أن نحدد الخطوات والإجراءات الضرورية لمثل هذه الدراسة .

إن الدراسة المسحية لإمكانيات المدرسة تبحث عادة البيئة المحلية التي توجد فيها المدرسة ، وموقع المدرسة ، وتقدير أعداد المتقدمين للمدرسة في المستقبل وتخطيط بنائها ، ونظام نقل التلاميذ ومواصلاتهم ، والموارد المالية المتوافرة لمواجهة احتياجات الأبنية المدرسية .

وهناك ثلاث طرق يمكنة للقيام بدراسة مسحية للمباني ، دراسة مسحية لإمكانيات المدرسة يقوم بها مستشارون وخبراء من خارج المدرسة ، وهي مكلفة مالياً ، ولكنها تكون عادة فعالة وموضوعية لأنهم معدين إعداداً جيداً في أساليب الدراسة والبحث .

والطريقة الثانية الدراسة المسحية الذاتية التي يقوم بها أعضاء من هيئة المدرسة ومن مزاياها أنها تسهم في نموهم المهني وهم يتقبلون بدرجة أكبر ما تسفر عنه الدراسة من توصيات لأنهم شاركوا فيها ، ولكنهم قد لا يتقنون الإجراءات الفنية الدقيقة لمسح المباني فيجئ البحث غير مرض بالدرجة الكافية

أما الطريقة الثالثة فتقوم على تعاون هيئة المدرسة ومجموعة من الخبراء . ولهذا الطريقة مميزات ، وينبغي أن ينصح باستخدامها لأنها تجمع مزايا الطريقتين السابقتين . وهذه الطريقة تكون تكلفة الدراسة أقل من التكلفة

في حالة الطريقة الأولى ، كما أن إسهام أعضاء هيئة التدريس في مسح نواحي القوة ونواحي الضعف في النظام المدرسي يزيد اعتمادهم لتقبل التغيير والأخذ بأساليب التطوير التي تليق كفتوحات للدراسة المسحية .

والمنتفع للدراسات المسحية للتعليم يلاحظ ما يأتي :

أن مشكلة الموضوعية قد حيرت خبراء الدراسات المسحية وغيرهم من الباحثين لمشكلات الإدارة في التعليم العالي فتكريس الجهود للطريقة العلمية والمفهوم الضيق للبحث قد يدفعنا إلى تركيز اهتمامنا على الأشياء التي يمكن عدّها (كالتلاميذ ، والمقررات الدراسية . وأعضاء هيئة التدريس ، والكتب ومتوسط ساعات التدريس . ونصيب التلميذ الواحد من مساحة المعمل أو الفصل) وقد يدفعنا هذا المفهوم إلى إهمال الملاحظة الدقيقة التي يقوم بها ملاحظون مهرة وذوو خبرة بالجوانب الهامة من التنظيم الإداري ، وإجراءات التعليم العالي ، كما يدفعنا إلى عدم الاهتمام بتحليل المنطق لها .

كما أن الدراسات المسحية لمعاهد التعليم تهتم بالخريطة التنظيمية ، وبخطوط السلطة ، والواجبات المختلفة للجماعات والأفراد في النظام الإداري الهرمي . وهذه مسائل هامة في مؤسسة حنشت إدارتها ولكنها لا تضمن تحقيق الأهداف الهامة للتربية ، أي أن البيئة الإدارية للتنظيم تأخذ من الاهتمام الشيء الكثير إلى درجة إهمال العملية الإدارية وهي القيادة في التخطيط والتعاون في العمل وتوزيع المسؤوليات .

وتتمدد مراحل تنفيذ التوصيات التي تنتهي إليها الدراسة على عمليات تفاعل اجتماعي ، وعلى ديناميات الجماعة . ولهذا ينبغي أن تراعى هذه النواحي عند محاولة الإفادة من توصيات معينة في مجال التطبيق والعمل .
المحاور الرئيسية للدراسات المسحية في الحقل التربوي .

١ - الظروف الفيزيائية المتصلة بالتعلم . فيمكن قياس خصائص كثيرة للبيئة المادية كإسباحة الأرضية بالنسبة لكل تلميذ في المدارس المختلفة ، وعدد

الكتب في المكتبة بالنسبة لكل تلميذ. وشدة الضوء الطبيعي على درجته في الفصل ، ومتوسط درجة الحرارة والرطوبة . الخ . ونهتم كثير من المدارس بهذه الدراسات المسحية وهي تدر في ظاهرها قائمة على أساس راسخ ، حيث أن من الواضح أن قياس هذه المتغيرات موضوعي ولا يتضمن حكماً ذاتياً من قبل الباحث . وبسبب ثبات هذه القياسات لا تظهر نقطة الضعف فيها . والمشكلة الأساسية بالنسبة لهذه الدراسات هي أن قائمتها تتوقف على اختيار المتغيرات اليتية المناسبة أى المتغيرات التي ترتبط ارتباطاً حقيقياً بفاعلية تعلم التلميذ ، ومعرفةنا بالعلاقة بين هذه المتغيرات والتعلم قاصرة ، ومن يراجع الأبحاث المتوافرة في هذا المجال لا يجد إلا عرونا ضئيلاً يهديه ويدله على المتغيرات الهامة ويطلب إلا يجد علاقة بين كثير من هذه المتغيرات وفاعلية التعلم . وقد يكون السبب في فشل هذه الدراسات هو أن أثر هذه العوامل لا يظهر خلال عدة أسابيع أو نصف عام ، وإنما قد يظهر خلال زمن طويل .

٢ - العلاقة بين سلوك المدرسين والتعلم .

نتهم كثير من الدراسات المسحية بتقويم فاعلية التدريس . وتقوم على افتراض هو أن خصائص معينة لسلوك المدرس تساعد التلاميذ على التعلم . غير أن الأمر ليس بهذه البساطة . فملاحظة المدرسين تدل على أن بعض المدرسين عدوانيون يثيرون الخوف في نفوس التلاميذ ، ولكن هذا العدوان عند مدرسين آخرين مرتبط بصفات مختلفة . يثير حماس التلاميذ ودوافعهم للعمل . ويبدو من المحتمل أن مدرساً قد يساعد بشخصيته وسلوكه بعض التلاميذ على التعلم ويعوق آخرين . وهناك تفاعل معقد بين خصائص المدرس وخصائص التلاميذ ، لم يوصف بعد الوصف السليم ، وقد يتميز وصفه لفترة طويلة قادمة ، ولهذه الأسباب فإن الدراسات المسحية لخصائص المدرس ، التي تستهدف الكشف عن سمات تساعد على التعلم تفترض معرفة لم تتوصل إليها بعد .

ولقد قام بعض الباحثين بدراسة مدى سلامة إعداد المدرسين، وافترضوا أنه كلما حسن الإعداد حسن التدريس . ولكن ليس لدينا من البراهين حتى الآن ما يثبت صدق هذا الافتراض .

٢ - نتائج تعلم التلاميذ ، أو قدرتهم على التعلم .

يحتمل أن يكشف هذا النوع من الدراسات المسحية عن حقائق هامة للقائمين على التعليم ، ولمثل هذه البيانات صلة مباشرة بدراسة عملية التعلم وضبطها ، وهذه الصيغة لا تتوافر في أنواع أخرى من البيانات ويمكن القيام بدراسات مسحية لمستوى التلاميذ القرائ ، أو تحصيلهم في مهارات أساسية أخرى . ويمكن القيام بدراسات مسحية لمعلومات التلاميذ كأن تحاول المدرسة تحديد ما يعرفه التلاميذ وما لا يعرفونه عن بيئتهم المحلية وعن الممارسات الصحية ، وعن المسائل المعاصرة ، وغيرها من الأمور ذات الدلالة بالنسبة للبرنامج التربوي . ويمكن لهذه الدراسات المسحية أن تتعدى مجال المعرفة إلى مجال الانجازات .

ويحتمل أن تكون للبيانات التي تجمع عن التلميذ ، علاقة بتخطيط التربية وتطورها ، أكثر من البيانات التي تجمع من المصدرين الآخرين ، ولكن هذه الصلة المباشرة لا تعني بالضرورة أنها أولى بالبحث في سبيل حل المشكلات الحقيقية .

إن مسح الظروف التي تتألف منها بيئة التلميذ المدرسية وخاصة المتعلقة بالظروف الفيزيائية لا تظهر التعقيدات التي قد يتضمنها مسح الظواهر السلوكية . وليس معنى هذا أن الدراسات المسحية المدرسية خلو من المشكلات والصعوبات ولكن يمكن الحصول على كثير من البيانات بأساليب مباشرة موضوعية ، وهذه الأساليب يمكن أن تطبق في حالات نادرة في الدراسات المسحية للظواهر السلوكية . إن كون السلوك الذي يلاحظ مباشرة سلوك عابر ، بما في ذلك السلوك اللفظي verbal behavior يخلق صعوبات

في الملاحظة والتسجيل الأمر الذى لا نجد عندنا نمسح بناء مدرسياً ، أو مكتبة
أو ما شابه ذلك .

والدراسات المسحية للظواهر السلوكية داخل النظام المدرسى قد تتم
بسلوك التلاميذ والمدرسين والآباء والمفتشين وغيرهم من يتصلون بالعملية
التربوية ، وقد تتم هذه الدراسات المسحية بالسلوك اللفظي كالتميز عن
الآراء والرغبات ، أو بالسلوك غير اللفظي ، مثلاً : هل يعاقب الآباء أبناءهم
عقاباً بدنياً أم لا ؟ وقد تتم هذه الدراسات بتحديد توزيع سمات أكثر ثباتاً
كالذكاء والسلطة وغيرها من الصفات ، ويمكن أيضاً أن تقوم بدراسة مسحية
لسمات أخرى كالانجاعات والميول ، أما رأى العام فيعتبر أقل ثباتاً من السمات
السابقة . وهناك إمكانيات لانهاية لها تقريبا لدراسة السلوك الإنسانى
دراسة مسحية .

ماهى الخصائص التى ينبى أن تتوافر فى البيانات السلوكية التى نجعلها
فى الدراسات المسحية ؟ إن ما تتعلمه من دراسة مسحية تجمع عدداً قليلاً من
البيانات من مجتمع اختير لأنه فى متناول يدنا ، ضئيل أو منعدم . ونحن نعرف
أن الدراسات المسحية للظواهر السلوكية تسفر عن نتائج محدودة بسبب
الأساليب التى تعتمد عليها ، ولكن ينبى أن تعالج نواح النقص هذه حتى
تكون نتائجها أكثر صدقاً وانطباقاً على المجتمع الأسمى الكلى . فضلاً عن
ذلك لا يجب أن تقتصر الدراسة على كونها عملية لجمع قدر كبير من العناصر
والحقائق المنفصلة . أى أن عناصر البيانات ينبى أن تجمع بحيث تكون
متصلة داخل إطار أو خطة .

ومن المهم أيضاً أن تتجنب الدراسات المسحية التربوية الظواهر العابرة
فالملاحظات التى تشير إلى الظروف الفيزيكية لا ينبى أن تشير إلى وقائع ذات
أهمية هامة . مثلاً عند القيام بدراسة مسحية ، واضح أن عدد الفصص الحجابية
فى المكتبة قد يكون له دلالة أكثر من أن يكون حدثاً عارضاً . حقيقة أن

هذا العدد سيتغير بمضى الزمن ، ولكن هذا التغير بطيء . وكذلك المتر المربع من حيز المدرسة بالنسبة لكل تلميذ مسألة لها بعض الثبات على الرغم مما يحدث من تغير في معدل الولادة وفي الظروف الاجتماعية المحلية ، ومن ناحية أخرى فإن درجة حرارة الفصل في ساعة معينة في يوم معين قد لا يكون لها إلا دلالة عابرة ، ولا تزودنا إلا ببرهان ضئيل عن مستوى الظروف الفيزيائية المدرسة . ومثل هذا القياس لا يخدم هدفا مفيدا في دراسة مسحية ، ولذلك يمكن لأي باحث كفء أن يلبذه مباشرة .

ومن السهل جداً في حالة قياس السلوك ، أن نقيس ظاهرة عابرة . مثلاً : إذا قمنا بدراسة مسحية لحب التلاميذ وكرهم للمواد الدراسية المختلفة ، فإن من الممكن تماماً أن نكون تعبيراتهم في هذه الحالة ثمرة لتأثير شخصيات مدرسي المواد المختلفة عليهم . وإذا درسنا ميول تلاميذ المدرسة الإعدادية فإنها قد لا تمثل بناء ثابتاً في شخصياتهم ، ولو تأخرت دراساتها فإنها تكون أكثر تمثيلاً للتكوين الثابت في الشخصية . ومن غير المفيد في الدراسة المسحية للرأي العام أن نسأل عن آراء تتصل بمسائل لا يعرفها الجمهور ولم يطور رأيه بصدها فتل هذه الآراء التي تدور حول مسائل جديدة لم يتوافر وقت كاف لدى الجمهور ليفكر في النواحي الجدلية المتصلة بها ليست مناسبة للدراسات المسحية . والآراء العظمية تتأثر بالأحداث والوقائع العابرة ، وقد لا يكون لها وزن بعد أن يفكر الأفراد في الموضوعات تفكيراً متأملاً . وهذه مسألة قد تواجهنا عند استخدام مقاييس سيكولوجية باختبارات الميول أحياناً تسأل الطلاب عن ميولهم نحو نشاطات لم يألّفوها ، ولم يفكروا في المشاركة فيها ، وفي هذه الحالة قد تكون إجاباتهم أحكاماً سريعة عابرة .

(ب) الدراسات المسحية للرأي العام

قد نجد في بعض الثقافات جماعات منظمة لها اهتمامات خاصة ، يعبرون

هن آراء متنوعة بحدود الموضوعات الجدلية ، ولذلك فن المهم أن نتوصل إلى معرفة هذه الآراء ، وبغير التعرف على رأى العام بالافتراء قد يحدث أن ما يظهر فى الصحيفة أو يسمع فى المذباع أو التلفزيون هو رأى أقلية حسن تنظيمها ، والواقع أن هناك مشكلات تواجه من يرغب فى التحقق من رأى العام فى أى موضوع معين ، كقبول الصين الشعبية فى الأمم المتحدة ، أو التجنيد الإجبارى ، أو صلاحية التعليم العام ، ومن أهمها :

١ - إلى من نوجه السؤال ، وهذه مشكلة اختيار العينة .

٢ - ماذا نسال ، أو مشكلة المقابلة الشخصية .

١ - مشكلة اختيار العينة :

إن ما نريد معرفته هو استطلاع رأى مجموعة معينة من الناس ، مثلاً : كل الراشدين من سكان العراق ، وم عدد كبير لا يمكن سؤاله واحداً واحداً ، ومن الممكن أن نتوصل إلى تقدير دقيق لآراء كل جماعة بسؤال عينة صغيرة نسبياً منها . ويجب التأكد من أن هذه العينة ممثلة للمجتمع population الذى أخذت منه ، أى يجب أن تمثل الرجال والنساء والشباب والشيخ وأهل الشمال وأهل الجنوب ، والعمال والفلاحين ، والمتقنين والبدو ، وأهل المدن وأهل الريف بنفس النسبة فى العينة كما يوجدون فى المجتمع الأصل . فقد يختلف الرجال عن النساء فى رأيهم فى المسألة ، والاختصار على الرجال وحدهم يؤدى إلى نتائج خاطئة وهكذا . وقد تختار العينة عشوائياً أى أن لكل عضو فى الجماعة الأصلية المكلية نفس الفرصة ليختار فى العينة ، أو عينة مصنفة أى يختار أعضاؤها على أساس نسب سبق تحديدها . ومن الضرورى على أية حال أن تكون العينة ممثلة للمجتمع حقيقة .

٢ - ماذا نسال ، أو مشكلة المقابلة :

أول نقطة يجب ملاحظتها هى تعب المرء عن سؤاله بطريقة تجعل المستول

بفهمه مهما انخفض ذكاؤه أو استواء التعليم . وليست هذه مسألة سهلة كما يبدو لأول وهلة ، ومن الأمثلة التي توضح هذه النقطة : أن مؤسسة أمريكية قامت باستفتاء الزوج في الولايات الجنوبية عن اتجاهاتهم نحو فرض ضرائب على المهن الحرة ، ووجدوا ما يحيرهم ، وهو أن أفراد العينة عارضوا هذا ، إذ أن المتوقع أن تؤيد الجماعات الفقيرة هذا ، وبالاستقصاء تبين أن الزوج لم يجدوا ما يبرر فرض ضرائب على الأنبياء ، ولقد نشأ الغموض من تشابه اللفظ profit ربح مع اللفظ profet نبي من ناحية أخرى . وحل هذه المشكلة يكون عن طريق الاختبار القبلي ، أى تجربة الأسئلة مع عينة صغيرة من المجتمع لتبين مدى فهمهم لها .

ولكى يكون السؤال ذا معنى يجب أن يتعلق بالأراء الموجودة لدى الشخص واتجاهاته ، وإلا كانت غير ذات معنى . سألت إحدى المؤسسات بعد الحرب بفترة وجيزة في استفتاء : هل تعتقد أن الملك جورج ملك اليونان يجب أن يسمح له بالعودة إلى وطنه ؟ ، أجاب ما يزيد على ٦٠ ٪ من ستلوا بنعم ، وهو جم هذا الاستفتاء على أساس أنه يؤيد الجانب المحافظ في كفاحه من أجل السلطة . ولقد قامت دراسة في نفس الوقت وجهت السؤال : هل سمعت مطلقاً عن الملك جورج ملك اليونان ؟ ، وكانت النتيجة أن نسبة صغيرة جداً من المجتمع لديها معرفة بهذا الملك . وعلى هذا يجب أن يقيس السؤال اتجاهات موجودة .

وقد يكون السياق أثر في صياغة الأسئلة حين نتناول مشكلات حقيقية فقبل أن تدخل أمريكا الحرب اختيرت عيلتان من الأمريكيين ، وسئلنا عن أفضلية السماح للأمريكيين بالانضمام للجيش الانجليزية أو الألمانية . كان السؤال بالنسبة للجنة الأولى بحيث تجيء الإنجليزية قبل الألمانية وكانت النسبة ٤٥ ٪ للأول ، ٢١ ٪ للثاني بينما عكس الترتيب بالنسبة للجنة الثانية

وكانت النسب ٤٠ ٪ نعم للأول ، ٢٢ ٪ للجيش الألماني وهكذا .
أمكن الحصول على أرقام مختلفة تماماً بإعادة ترتيب السؤال .

ويميل المستول إلى إبداء آراء مقبولة اجتماعياً . ومن أمثلة ذلك : سئلت
جماهتان من الإنجليز ، هل تعتقد أن اليهود أصحاب سلطة وتأثير في سياسة
إنجلترا؟ ، في إحدى الجماعتين كان يسجل الفرد الإجابة مع كتابة الاسم
والسن والمهنة الخ . من إجراءات مألوفة ، فأجاب ٥٦ ٪ بنعم ، أما الجماعة
الأخرى فقد أعطى كل فرد ورقة ليكتب عليها الإجابة ويضعها في صندوق
كتب عليه كلمة سرى بخط أحمر كبير . فأجاب ٦٦ ٪ بنعم على السؤال
والفرق ١٠ ٪ لا يمكن أن يحدث بالصدفة (١) .

ويميل المستول أن يدلي بإجابات تتفق مع ما يعتقد أنه رأى السائل . وقد
تؤثر لهجة السائل وتربيته وطبقته الاجتماعية في الإجابة وتحددها .

(ج) المسح الاجتماعي

يستهدف المسح الاجتماعي دراسة مشكلة اجتماعية راهنة ، أو سكان منطقة
جغرافية معينة بقصد تشخيصها ، والعمل على وضع برنامج الإصلاح الاجتماعي .

ولقد تناولت الدراسات المسحية الاجتماعية المبكرة عادة بيئات محلية
كاملة متفاوتة في حجمها من حي في مدينة إلى مدينة إلى محافظة . وقد اتجهت
الدراسات فيما بعد إلى تقويم جانب من الحياة في البيئة المحلية ، كالصحة والتعليم
العام والمساكن والترويج والمالة ، والعلاقات الصناعية والجناح الخ ..

ومن المحاولات الأولى لجمع قدر من البيانات المنظمة تلك التي قام بها

(١) لورنك - معكلات علم النفس - ترجمة جابر عبد الحميد جابر ، يوسف محمود الصبح

دار النهضة العربية ١٩٦٤ .

جون هاورد John Howard (١٧٢٦ - ١٧٩٠) فقد جمع في دراسته حقائق وأرقاماً مأخوذة مباشرة من السجون والمسجونين في إنجلترا ، وكشفت هذه الدراسة عن مدى ما كانت عليه السجون في ذلك الوقت من سوء حال ، وكيف كان نزلاء السجون يعاملون بقسوة ، بل إن عدداً ليس بالقليل منهم سجنوا ظلماً ، ولم يستطيعوا إثبات برائتهم . ولقد أثرت الأساليب التي استخدمها هذا الباحث في الدراسات المسحية التالية لأحوال السجون وللشكلات الاجتماعية ، فقد أكدت أهمية وقاعدية الملاحظة الميدانية ، وتسجيل الحقائق بتفاصيلها وأكدت أهمية الإحصاء والعد .

ولقد اهتم الباحث الإنجليزي شارلز بوث Charles Booth (١٨٤٠ - ١٩١٦) أساساً بدراسة ملايمات الفقر في بعض أحياء لندن . فبدأ عام ١٨٨٦ بمجته Life and Labour of the People in London ونشر في مجلدات عديدة ظهر أولها عام ١٨٩٢ وظهر السابع عشر عام ١٨٩٧ ، وظهرت طبعة ثانية عام ١٩٠٢ . ولقد أراد بوث ، أن يبين لنصف سكان لندن كيف عاش سكان النصف الآخر ، وأن يساعد المصلحين الاجتماعيين على التوصل إلى علاج للشرور . وفي معالجته للعوامل التي تؤثر في الحياة والعمل ، درس « بوث » الدخول وساعات العمل وظروفه ، والمساكن ، ومستويات المعيشة ، وعدد الأطفال ، وحجم الأسرة وهلاقتها بحجم السكن ونوعه ، ونوع الأمراض ومرات تكرارها ، ونشاطات الترويح ، والعضوية في النقابات والأندية ، ونواح كثيرة أخرى . وقد كان بوث من أوائل من اتبع الملاحظة المشاركة كطريقة للبحث ، فعاش مع العمال في بيوتهم ، وشاركهم في كثير من نواحي حياتهم وعملهم .

ولقد تقدمت أساليب المسح الاجتماعي بعد ذلك واتسع مجالها ، ولقد أثار نشر الدراسة المسحية لبترسبرج Pittsburgh عام ١٩١٤ جهود الباحثين المهتمين بأساليب الدراسة المسحية كطريقة واقعية عملية لبحث خصائص الحياة

الأمريكية المتغيرة . ولقد قام بالإشراف على هذه الدراسة بول كيلوج Paul Kellog مع جماعة من الباحثين الاجتماعيين والاقتصاديين . وكان هدفهم أن يلقوا ضوءاً على للقوى التي تؤثر في حياة عمال الصلب . واكتشاف العوامل التي تؤثر في نمو المدينة من حيث تأثيرها على الأجور ، ولتحديد مدى مواكبة الهندسة الاجتماعية للتطورات الميكانيكية في حى يسكنه عمال الصلب .

ومنذ نشر هذه الدراسة بدأ الاهتمام بالمشكلات المنهجية يتزايد ، فظهر اتجاه حديث يقضى باستخدام طرق بحث مختلفة ومتنوعة كاستخدام الدراسات الإحصائية ، والدراسات الأكلوجية ، ودراسة الحالة ، والمقابلة الشخصية ، والاستفتاءات ، وذلك في تناول جوانب مختلفة من الموضوع المدروس .

ولقد أثر علماء الاجتماع في الاتجاهات الحديثة للدراسات المسحية وذلك بتأكيد النمط الثقافي الكلى للحياة في بيئة محلية بدلاً من الاهتمام بالعوامل المرضية وحدها ، وبالدراسة الثقافية لبيئات المهاجرين ، وبالمفهوم الاجتماعي لبيئات طبيعية ، وإبراز السمات الثقافية ذات المغزى ، ونشاطات المؤسسات المختلفة ، وأساليب الحياة والتقاليد ، ومواد التعداد ، ودراسة الاتجاهات في نمو المدينة مع الاهتمام بالعلية الاجتماعية .

دور النظرية في الدراسات المسحية للسلوك

يلبى أن تستند عملية جمع البيانات على نظرية عن طبيعة الظاهرة موضع البحث وهذه ليست مسألة سهلة فهي تتطلب معرفة مستفيضة وغزيرة جداً إذا أريد التوصل إلى إجابات عن أسئلة هامة . ومن الأمثلة الكلاسيكية لمسح سلوكي يقوم على مفاهيم حسن تطورها ، وتتطلب قدراً كبيراً من البيانات والمعارف دراسة كنزى الأولى للسلوك الجنسى للذكر ، فلقد جمع في هذه

الدراسة عدة مئات من العناصر والبيانات عن كل فرد في العينة . وكان الهدف من جمع هذه البيانات هو مراجعة هذه الفروض عن السلوك الجلسي . ويمكن أن نقارن هذا العمل بنوع آخر من الدراسات المسحية هو ذلك الذي يقوم به جالوب Gallup والذي تنشر بياناته في الصحف على مستوى قومي هذا النوع من المسح يجمع مقداراً محدوداً جداً من البيانات عن مسألة حيوية بالنسبة للجمهور . ولم يعمل بقية فهم طبيعة سلوك التصويت أو الانتخاب ، وإنما هدفه المعتاد أن يقيماً بمدى أو واقعة معينة مثلاً نتيجة انتخاب معين . وعلى الرغم من أن القائمين على الاقتراح أدركوا أن بعض الفهم لسلوك الانتخاب أو التصويت قد يسهم في دقة التنبؤ إلا أن هذا هدف ثانوي . أما كنزى فلم يكن يقصد نشر نتائج مثيرة عن موضوعه في الصحف ، بل كان اهتمامه علمياً ، وكان يهدف إلى التوصل إلى تقديم تفسير منظم لجوانب معينة من السلوك الإنساني ، مع محاولة لكشف العلاقة بينها .

ومعنى هذا أن اقتراح جالوب وما يماثله مما ينشر في الصحف ليس النموذج الذي يحتذى في الأبحاث التربوية . لأن البحث التربوي يهدف إلى استخلاص معلومات مفيدة من الدراسات المسحية ، ومن الضروري أن تجري على مستوى مناسب من حيث التعقيد ، وأن تقوم على مفاهيم حسن التفكير فيها . والربط بينها .

ولكن التوصل إلى إطار نظري تقوم عليه الدراسات المسحية عمل صعب ، ويرجع ذلك إلى أن الدراسات المسحية تم في مواقف وعن ظواهر لا نعرف الكثير عنها ، وجمع البيانات فيها شبيه بتحسس الأعشى ليئة جديدة . ولكن هذا التحسس يؤدي إلى اكتساب معرفة تساعد على تكوين مفهوم عن نظام هذه البيئة وتربيتها ، وقد يكون هذا التشبيه مبالغاً فيه ، ولكن الحقيقة أن من الواجب على الباحثين في سنواتهم المبكرة أن يتجنبوا بحث مجالات جديدة تماماً . ويزداد احتمال تحقيقهم لنتائج موجبة ، واكتسابهم

خبرات تعلم مفيدة ، إذا قاموا يبحث في مجال تم استكشافه وازتياده نسيأ ، وقام الباحثون السابقون بيلورة مفاهيم تستخدم لفهمه .

وعند القيام بدراسات مسحية محدودة ، على الرغم مما ننصح به . فيليني أن تصاغ النظرية في أبسط الصور ، وقد تكون هذه الصياغة في صورة عبارة واحدة . ولو لاحظنا أن المسح الذي يجمع بيانات ومواد بإلقاء أسئلة وتسجيل إجابات ليس عملية سهلة لأدركنا أن وضع إطار نظري للبحث بداية جيدة .

ولقد بين جاكوب جتزل J. Getzels الأستاذ بجامعة شيكاغو ، أن مسألة وضع أسئلة والحصول على إجابات عنها ليس أمراً سهلاً . وأنه بينما نجد عديداً من الدراسات قد أجريت لتبرهن على أن جميع أنواع الظروف تؤثر في الاستجابات إزاء الانطاط البصرية ، إلا أنه لم تقم أبحاث عمالة لتصف الظروف التي تؤثر في الاستجابات على مواقف السؤال والجواب ، واقد استمار عدداً من المفاهيم من ميدان الإدراك ليبن نموذجاً يحاول تفسير التغيرات في الإجابات على نفس الأسئلة بتغير الموقف الذي يطرح فيه السؤال ويرى جتزل وفقاً لهذا النموذج أن إلقاء السؤال يحدث . أولاً : استجابة داخلية لا تلفظ is not verbalized . وهذه الاستجابة المباشرة هي إجابة عن السؤال بمعنى من المعاني ، وتوصف بأنها الفرض الشخصي في هذه النظرية ثانياً : استجابات للجوانب المختلفة من الموقف الذي تتم فيه الاستجابة ويشار إلى هذه المرحلة بأنها المرحلة التي يقوم الفرد فيها ويقدر مطالب الموقف ومقتضياته في ضوء تكيفه الشخصي معه . وثالثاً : يصوغ الفرد استجابة تسهل تكيفه للموقف الكلي .

ووفقاً لهذه النظرية ، سوف يكون لدى المستجيب ميل للإجابة عن السؤال على نحو يجعل إجابته تعكس ما يدركه على أنه استجابة مناسبة لهذا الموقف .

ويحتمل أن يستلزم هذا إجابة على النحو الذى يعتقد أنه متوقع منه . ونقضى هذه النقطة بأن النظرية التى تستخدم أساساً لمسح يشتمل على استجابات لفظية يبنى أن يأخذ في اعتباره التكيف الذى يتم بين المُقَابِل والمُقَابَل ، وهذا يعقد الموقف ويجعلنا لاقبل البيانات التى نجعلها بهذه الطريقة على ظاهرها .

ويبنى على الأقل أن تضع النظرية مسلمات عن الطرق التى يمكن بواسطتها قياس الظواهر . وإذا كان فى الإمكان القيام بقياسات مختلفة ، فيبنى أن يكون هناك تقرير عن كيفية اتصال هذه القياسات بعضها ببعض . فإذا قمنا بدراسة مسحية لأعمال التأديب الأبوية باليت فقد يسلم الباحث أن تحديد مرات التأديب يبنى أن يتصل بتصور الطفل وتقريره لنفس الموضوع . أما إذا لم توجد صلة بينهما فيحتمل أن تكون البيانات عديدة القيمة . وقد يفترض باحث أن والده قد يدل بإجابة أكثر صدقاً إذا سئل ليعين ما يعتقد أنه أفضل طريقة لمعالجة سلوك عام ، مما لو سئل عن كيفية معاملته لطفله .

ويبنى أن نفترض النظرية التى يقوم عليها المسح . وجود علاقات بين الظواهر المبحوثة ، والأسباب الممكنة . ففى حالة أنماط السلوك التأديبى التى تصدر عن الوالدين ، قد يكون المسح مسألة عملة وغية لو أنها توقفت عند التوصل إلى إحصاء مرات حدوث عقوبات الآباء لأطفالهم وأنماطها . فقد يرغب الباحث فى معرفة بعض المعلومات عن الخصائص التى تميز الآباء الذين يكثرون من العقاب ، وأولئك الذين يقللون منه . وللقيام بهذا من الضرورى وضع نظرية عن معدلات السلوك العقابى واتخاذها أساساً للبحث .

ويبنى أن تبين النظرية التى تستند إليها الدراسة المسحية حدود الظاهرة المدروسة من حيث مدى صحتها أو شمولها . فإذا درس سلوك الآباء الصائغ

لسلوك أطفالهم ، فن المهم أن نعرف ما إذا كانت الظاهرة عامة ، أى أن من المهم أن نعرف ما إذا كان الأب الذى يسيطر بشدة على ناحية من نشاط الطفل يميل أيضا إلى السيطرة على نواح أخرى فإذا لم تتوافر البيانات المتصلة بهذه المسألة ، فيلبنى أن يتم البحث بحيث تختار عينات مختلفة من مجالات الضغط الوالدى وتجمع بيانات عنها وما لم تتوافر مثل هذه البيانات فإن نتائج المسح لن يكون لها إلا معنى ضئيل محدود .

أساليب تستخدم فى الدراسات المسحية

(١) تحليل النشاط :

تحليل نشاط الفرد أو العمل الذى يقوم به عملية هامة فى الصناعة وفى غيرها من مجالات العمل ، وعلى جميع مستويات المسئولية ، فن المقصد أن نحلل العمل فى المصنع حيث يحتاج إلى مهارات وكفاءات لعشرات الأعمال وأن تدرس هذه الأعمال بناية على مختلف المستويات من العامل غير الماهر إلى مدير المصنع .

ونحتاج فى مجال الترية والتعليم إلى هذا النوع من التحليل ، أى أن نحلل دور المفتش ، وناظر المدرسة ، والمدرس وذلك بنية التعرف على ما يقوم به . وتخدم المعرفة التحليلية لمكونات العمل عدة أهداف مفيدة ؛ إذ أنها تساعد القائمين على إدارة المدارس والباحثين فى النواحي الآتية .

١ - فى التعرف على نواحي الضعف فى الأعمال التعليمية ، وما بها من تكرار وعدم كفاءة .

٢ - فى تحديد تصنيفات موحدة للأعمال المتشابهة .

٣ - فى تحديد أجور ومرتبات الأعمال التى تتطلب مستويات مختلفة من المهارة والمسئولية .

٤ - في التعرف على الكفاءات عند اختيارها لشغل الوظائف المختلفة في العملية التعليمية .

٥ - في تعيين الموظفين في الأعمال على نحو يحقق أفضل استخدام للقوى العاملة المتوافرة .

٦ - في وضع برامج التدريب وإعداد المواد التعليمية للموظفين الحاليين أو الجدد .

٧ - في تحديد مسوغات الترقية ومتطلباتها .

٨ - في اتخاذ قرارات تتصل بنقل الموظفين من عمل إلى آخر وإعادة تدريبهم .

٩ - في وضع وتطوير إطار نظري لدراسة الوظائف الإدارية والتكوينات .

وهناك أساليب مختلفة يستخدمها أولئك الذين يقومون بتحليل العمل . ومن أهمها ملاحظة القائمين بالعمل على أن تكون ملاحظة دقيقة موضوعية وعلى أن يؤدي العمل بسرعة مناسبة تسمح بملاحظة التفصيلات ، ومنها الرجوع إلى الخبراء في الميدان وجمع أحكامهم وبهذه الطريقة يمكن تجميع قائمة تشتمل على الوظائف العامة التي تحتوي عليها الأعمال الإدارية والإشرافية والتدريبية . ولقد استطاع شارتور ووايلز أن يجمعا تقارير من حوالي ستة آلاف مدرس عن نشاطهم وأن يفحصوا الدراسات السابقة التي أجريت عن نشاط المدرس . واستطاع الباحثان أن يستخلاصا من هذه البيانات والمواد قائمة تشتمل على حوالي ألف نوع من النشاطات التي يمارسها المدرسون خلال قيامهم بعملهم .

ولقد قام قسم البحوث بالجمعية القومية للتربية N: E. A. بإرسال استفتاء إلى ما يزيد عن ألفين من المدرسين يسألهم تحديد عدد الساعات التي يخصصونها في الأسبوع لواجباتهم وأعمالهم المختلفة (١). ولقد أجريت دراسات زمنية مختلفة للواجبات التي يضطلع بها نظار المدارس ، وأساتذة الجامعة وغيرهم من العاملين .

ويبنى على الباحثين الذين يضطلعون بدراسات لتحليل عمل ، أن يكونوا على وعى بالصعوبات المتضمنة في الحصول على أوصاف دقيقة . وإذا قامت دراسة بتحليل عمل إلى أنواع معينة من النشاطات ، فإن المجموع الكلى لهذه النشاطات الكثيرة والجزئيات لا يعطينا إلا صورة جزئية عن العمل . ويبنى ألاتحذف من هذا الوصف الخصائص الكيفية لأنها ضرورية للأداء الناجح للعمل . وإذا لم تهتم دراسة بالخصائص الشخصية المتطلبية في القائم بالعمل كالمثل العليا ، والاتجاهات النفسية والتعاون ، فإنها لا تزودنا بوصف كامل للعمل . ومع هذا فن الصعب الحصول على مواد وبيانات موضوعية وثابتة عن هذه الخصائص الشخصية التي تلعب دوراً هاماً في تحديد الأسلوب الذي يؤدي به العمل . وتحليل العمل الذي يعطى أوزاناً متساوية لجميع النشاطات والوظائف والخصائص الشخصية المرتبطة بعمل معين ، يزودنا بصورة مشوهة لأن كل عامل لا يسهم إسهاماً متساوياً في أداء العمل . ولهذا فلا بد من ابتكار طريقة لتحديد الأهمية النسبية لمكونات العمل المختلفة ، ومن الصعب التوصل إلى طريقة موضوعية لتحقيق هذا ،

ولقد قام د أحمد زكى صالح بإعداد بطاقة لتقويم المدرس تقديراً كياً من حيث أن المدرس أخصائى في القيام بعمله ولقد مر هذا الإعداد بخطوات ثلاث .

(1) N E. A. Research Division, " Teaching Assignments and Time Schedules," Research Bulletin, 29 (Feb., 1951).

أولاً - تحليل العمل :

طلب من حوالى سبعين إخصائياً في التربية والتعليم من حملة الشهادات العالية ومن أمضوا خمس عشرة سنة على الأقل في ممارسة مهنة التعليم ، وصف العمل الذى يقوم به المدرس ، دون ذكر ما تتطلبه هذه الأعمال من صفات أو مهارات . وجمعت التقارير وفرغت وبوبت وحصرت الأعمال المختلفة التى يقوم بها المدرس وتوزيعاتها التكرارية وفقاً لمجموع الأحكام التى ينالها كل عمل من الأحكام . ثم جمعت الأعمال المتشابهة وردت كل مجموعة إلى الصفة الدالة عليها .

ثانياً - تقدير الصفات :

بعد حصر الصفات اللازمة للنجاح فى عمل المدرس ، عُرفت الصفات على أساس الأعمال التى تدل عليها هذه الصفة كما وردت فى تقارير وصف عمل المدرس . ثم عرضت هذه الصفات على مجموعة من الحكماء المختصين فى التربية يبلغ عددهم حوالى ثمانين ، وطلب منهم تقرير درجة لكل صفة من هذه الصفات بالنسبة لأهميتها فى عمل المدرس . وكان هذا التقدير فى صورة رقبة من عشر درجات ، وحسب المتوسط الحسانى والانحراف الميارى لكل توزيع للدرجات فى كل صفة واستبعدت الصفة التى كان متوسطها أقل من خمسة . وذلك لضمان دلالة الصفة وأهميتها بالنسبة للعمل موضع التقويم وقد انتهى هذا العمل ببطاقة بها أربعين صفة .

ثالثاً - تحديد الصفات :

جمعت الصفات المستخلصة من هذه الدراسات ، وصنفت فى فئتين : الفئة الأولى الصفات الشخصية كالإتزان الانفعالى وسعة الصدر ، والقدرة على النقد والسرعة فى الفهم . . والتعارف ، وإدراك البيئة المحلية . والفئة الثانية من الصفات تتناول الصفات المهنية كالدقة فى إعداد الدروس والدقة فى التعبير

الصفوى وفي الأعمال التحريرية ، والقدرة على الربط بين أجزاء المنهج والحساسية لمشكلات الطلاب الخ . وتقدر كل صفة بدرجة من خمس درجات ، ويمكن أن يكون التقدير كياً أو وصفاً .

مثال : القدرة على النقد

وتتمثل في مناقشة الأفكار الجديدة والخبرة السابقة بطريقة هادئة رصينة تساعد على توضيح الأفكار المختلفة والاستفادة من الخبرات السابقة .

١ - سلبى لا يهتم بإبداء رأيه فى أى مشكلة .

٢ - مقصر فى نقده .

٣ - قدرته على النقد عادية .

٤ - ينتقد بعد فهم وفى هدوء .

٥ - ينتقد لهدف البناء والاستفادة .

وهناك كراسة تعليمات للبطاقة ، وورقة إجابة منفصلة ملء البيانات المختلفة ، ويكتفى بوضع التقرير الذى يراه المقدر للدرس فى الصفة المعينة فى الخانة المخصصة لذلك (١) .

(ب) تحليل المحتوى

لقد نما هذا المنهج وتطور نتيجة للزيادة السريعة فى حجم المواد التى تتجهها وسائل الإعلام ، ولقد اتخذ لوصف محتريات الاتصال Communication . وقيل أن برسخ قدم هذا المنهج بوقت طوّل ، كان المؤرخون يفتحصون الوثائق التاريخية للتعرف على ملاحح الحقبة التاريخية التى كتبت فيها ، كما أن نقاد الأدب درسوا إنتاج الكتاب ليكتشفوا الرسالة التى أرادوا توصيلها وميزات أسلوبهم والقيم التى احتضنوها وغير ذلك من الجوانب . ولقد دار جدل

(١) د. أحمد زكى صالح - بطاقة تقويم الدرس - مكتبة النهضة المصرية - القاهرة ١٩٥٩

بحول ما إذا كانت الأعمال التي تنسب إلى شكسبير حقيقة من عملهم لا ، وقد
حسم هذا الجدل إلى حد كبير باستخدام تحليل المحتوى .
ولكن تحليل المحتوى في العصر الحديث قد أضاف عنصرا جديدا لما كان
مألوما وهو تطوير أساليب مفصلة لمعالجة المواد المكتوبة بطريقة كمية ويعرف
براسون B. Berelson (١٩٥٢) (١) تحليل المحتوى بأنه أسلوب في البحث
لوصف المحتوى الظاهر للاتصال وصفها موضوعيا منظما وكيا ، ولقد كان لعمل
لازول H. D. Laesswell في أواخر الثلاثينات أثره في تقدم دراسة محتوى
الاتصال حيث استطاع هو وزملاؤه أن يضيفوا إلى التبصر عنصر الدقة .
وكان تعليمهم يتم تحت ضوابط معينة تجعله منظما وموضوعيا إذا قورن
بالطريقة التقليدية في استعراض محتوى الاتصال ونقده .
ومن أمثلة هذه الضوابط ما يأتي :

١ - أن نكون الفئات المستخدمة لتصنيف المحتوى معرفة تعريفا واضحا
ومحددا ، بحيث يستطيع الأفراد الآخرون تطبيقها على نفس المحتوى لتحقيق
النتائج .

٢ - لا يترك المحلل حراً في اختيار وكتابة ما يدهشه وما يعتبره مثيراً
للإهتمام بل ينبغي عليه أن يصنف منهجيا كل المواد المتصلة بالموضوع في عينته .
٣ - استخدام أساليب كمية لكي تزودنا بمقياس لما تعطيه المادة من أهمية
وتأكيد للأفكار المختلفة التي نحتوي عليها ، ولتسمح بمقارنتها بعينات أخرى
من المادة .

فإذا أخذنا عينة منظمة من افتتاحيات الصحف وأحصينا العدد النسبي
من الافتتاحيات الذي يعبر عن اتجاهات هوائية ، ومعارضة ، ومحايدة تجاه
دولة أجنبية معينة ، أو موضوع ما فإننا نقوم باستخدام أسلوب كمي سهل ويعمل
عليه وسوف ننتهي بملخص دقيق للموقف يصعب أن تنتهي إليه إذا اعتمدنا

(1) B. Berelson ' Content analysis in Communication Research ,
Free Press '1952.'

على الانطباعات العامة والذاكرة ، ومالم نستعن بالأسلوب الإحصائي فإن مقدار المادة التي نخضعها للتحليل سوف يكون محدوداً بما تذكره منها .

ومن الصعوبات التي نواجهها عند اتباع هذا المنهج اختيار عينة من المادة لتحليلها . لنفترض أن باحثاً يرغب في تحليل اهتمام الصحف في عالمنا العربي بمسألة نزع السلاح ، فإن أول عمل يواجهه المحلل هو تحديد ميدانه وهو الصحف القومية . ونحن نهتم بالصحف القومية باعتبارها تشكل آراء القراء ، ولا يكفي أن نضع قائمة بجميع الصحف التي تصدر في العالم العربي ، ثم نختار مثلاً الصحف المرققة مثلاً خمسة وعشرة وخمسة عشر حتى ولو حاولنا أن تكون الصحف بمثابة الجهات الجغرافية المختلفة وللاتجاهات السياسية ، وللجماعات الاقتصادية . . إلخ بحيث تكون النسب المختارة منها ممثلة لتوزيعها في المجتمع العام . وواضح في هذا المثال أن الصحف تتفاوتت تفاوتاً كبيراً في الحجم والتأثير ولا يمكن لعينة واقعية أن تساوى في الوزن بين صحيفة مضمورة وصحيفة واسعة الانتشار . والموقف هنا لا يشابه اختيار عينة ممثلة من مجتمع الناحيين ، لأن لكل فرد منهم صوتاً واحداً .

ويمكن تقسيم الصحف إلى فئات وفقاً لمدى انتشارها ، على أن يكون لكل فئة مجتمعة قدر من الانتشار مساو لكل فئة أخرى . ونختار من كل فئة عينة عشوائية نغطي عدداً معيناً من القراء . وهناك طريقة أخرى للمعالجة المشكلة وهي النظر إلى المجتمع رهن الدراسة على أنه مجتمع من نسخ من الصحف المنشورة (فالصحيفة التي توزع ألف نسخة تكون ألف وحدة في هذا المجتمع) . ثم نختار عينة عشوائية من هذا المجتمع بدلاً من مجتمع عناوين الصحف . وبالنسبة للعناصر المتصلة بنزع السلاح لا نستطيع أن نفترض أن رقم

التوزيع للصحيفة يمس على نحو صحيح أثرها على المجتمع . فقد نهم صحيفة
بالأخبار المحلية بينما تناول أخرى كثير من العناصر المتصلة بالعلاقات الدولية .

وفيا يتصل بالمعضلة التي نعالجها قد نستخدم هيئة لا تمثل وسائل الإعلام
التي ندرسها تمثيلاً كاملاً ، ولكن يمكن تحديد موضوعاً ، وسحبها بنظام .
ومن الإجراءات الممكنة أن نختار عينة شهرة تقوم على التوزيع أو القراء ،
أى أن نستخدم عشرة صحف وهي أكثر الصحف انتشاراً . وإذا كانت
الدراسة مقارنة بين صحف عدد من الدول فقد نختار من كل بلد الصحيفة التي
تنقل عنها الأخبار عادة ، وذات السلطة الأكبر والشهرة الأوسع في القطر
(فنختار مثلاً في الولايات المتحدة The New York Times وفي إنجلترا
London Times وفي الاتحاد السوفيتي Pravda وفي جمهورية مصر العربية
الأهرام) .

وهناك مشكلة أخرى تتصل باختيار العينة من وسائل الإعلام - وهي
مشكلة الزمن فن السهل أن نحصل على انطباع خاطيء عن سياسة الصحف
العامة لو أخذنا طبعة يوم واحد ودرسناها ، أو شهر واحد ، فقد يؤثر حادث
جار معين على سياسة الصحيفة المعتادة ، وإذا اختار المحلل صحفاً تغطي فترة
زمنية من عدة أشهر ، فإن عمله يصبح صعباً تناول ما لم يختار عينة من الصحف
الصادرة في تلك الفترة . وقبل أن يحدد عدد النسخ التي يستطيع معالجتها ،
عليه أن يقرر ما إذا كان يرغب في تحليل العدد الكلي الصادر من كل صحيفة
في الأيام التي يختارها في العينة أم يركز على جوانب معينة ، كالعناوين الرئيسية
والافتتاحيات والأخبار والمواضع الهامة في الصحيفة (مقالات الصفحة
الأولى مثلاً) أو ما شابه ذلك . وبعبارة أخرى عليه أن يقرر طبيعة وحدات
عينه وعددها .

وينبغي أن تكون عملية اختيار العينة لتعليل المحتوى من ثلاث
مراحل : -

المرحلة الأولى : مصادر العينات Sampling of sources [إختيار الصحف
أو محطات الأذاعة ، أو الأفلام التي تحمل .

المرحلة الثانية : إختيار هيئة التواريخ Sampling of dates
إختيار الفترة التي تناولها الدراسة .

المرحلة الثالثة : إختيار هيئة الوحدات Sampling of units .

إختيار الوحدات (ماهى جواب الإعلام التي يراد تحليلها) وكثيراً
ما تكون القرارات في المرحلة الثالثة تصفية تستند على مسلمات ضمنية عن
الملاح والجواب التي تعبر عن السياسة العامة للصحف وقد يكون ذلك مثلاً
باختيار العناوين الرئيسية أو غير ذلك .

ولتجنب هذا الإختيار التمسنى يقوم الباحثون بإجراء من إجرايين .

الأول : يحللون على أساس وحدات مختلفة ، مثلاً يختارون عينات
من العناوين الرئيسية والمقالات الافتتاحية ، ويعدون عدد المرات التي يذكر
في كل منها موضوع معين ، أو أنهم يفتلون هذه الوحدات الطيعية كلية ،
ويقسمون الصحف آلياً إلى سطور وبوصات من المساحة ومن هذه التقسيات
يختارون العينة .

والثاني : تحديد قنات التحليل وهناك مصدران لإختيار القنات
وتحديد المصدر الأول هو هدف البحث وما وضع من فروض ، والثاني
المادة نفسها . فاهتمام صحيفة بنزع السلاح قد يعبر عنه بطرق متنوعة ، إما أن
تؤكد الموضوع أو تهمله ، أو تؤكد طبيعته الجذلية ويمكن أن يقتصر
حديثها عنه ، بكتابة أخباره ، أو تكتب بعض تعليقاتها الافتتاحية عنه ،
مؤكددة بعض الجواب أكثر من الجواب الأخرى ، ويمكن أن تتألم
الموضوع معالجة خفيفة أو جادة وعميقة ، ويمكن أن تخاطب القيم التي يشيع
قهرها أو تحذف من الموضوع المضامين الأخلاقية .

ولقد قام لازويل وزملاؤه Harold Lasswell ١٩٤٩ بدراسة حللوا فيها محتوى الصحف ، وتوصلوا لنظام للتحليل الرمزي Symbol analysis استخدمته الحكومة الأمريكية في الحرب العالمية الثانية في عدة فروع ووفقاً لهذا النظام ، يدرس محتوى الصحيفة من حيث ظهور رموز معينة مثل انجلترا وروسيا ، والديمقراطية الخ ... وبحسب تكرار ظهور هذه الرموز ، وما إذا كان مرضها حادياً أم لا ، مرضياً عنه أم غير مرض عنه ويقسم الرضا بعد ذلك إلى فئات منها ما يؤكد ، القوة ، وما يؤكد ، الخيبة ، وما يؤكد ، الأخلاق ، وغير المرضى يؤكد الضعف أو عدم الأخلاقية .

ثبات الفئات : إن ثبات الاستجابات والتصنيفات مشكلة عامة في العلوم الاجتماعية ، ولتحسين هذه الصفة ينبغي أن تعرف طرق التحليل بوضوح بحيث يصل الحكماء المختلفون إلى نفس النتائج عندما يحللون نفس المادة . ويمكن تحقيق قدر عال من الثبات في حالة واحدة هي حين نقوم بتحليلات سطحية مثلاً عند تكرار كلمة معينة في مقدار معين من المادة ، وبمجرد أن يدخل قدر من التفسير في عملية التحليل يميل الحكماء إلى الاختلاف إلى حد ما في نتائجهم ، ولزيادة ثبات التصنيف لابد أن تحدد خصائص العبارات التي توضع في فئة معينة ، وأن تستخدم أمثلة كثيرة مأخوذة من المادة التي تحلل لتوضيح أنواع العبارات التي تنتمي إلى فئة معينة . ولابد من تدريب دقيق معني به للأشخاص الذين يقومون بتبويب البيانات .

وعند استخدام الوثائق بقصد تحليل محتواها لابد أن يلتفت الفرد إلى حقيقة هي أن البيانات والمواد المطبوعة لا يوثق بها بالضرورة ، ويلبني أن يتعرض تقويم الوثائق المستخدمة في الأبحاث الوصفية لنفس النقد الذي يستخدمه المؤرخ فعليه أن يتأكد من أصالة الوثيقة وصدق محتواها . ومن مسئولية الباحث أن يتأكد من صدق البيانات والمواد التي يستمدّها من المصادر الوثائقية . وفي التحليل الوثائقي يمكن استخدام مصادر البيانات التالية ، السجلات والتقارير

الرسمية والاستشارات المطبوعة ، والكتب المدرسية والمراجع والرسائل وتاريخ الحياة الذاتى واليوميات وأدلة الكليات الجامعية والمناهج والمقررات الدراسية والصور والأفلام .

ثانياً : دراسات العلاقات المتبادلة

وتحت هذا النوع سنعالج دراسة الحالة ، والدراسات المقارنة بحثاً عن الأسباب .

(أ) دراسة الحالة The Case Study

ظهر التطبيق المبكر لدراسة الحالة فى الكتابات الوصفية التى تركها لنا المؤرخون القدامى عن الشخصيات والأمم . ومن الباحثين من يرى أن دراسة الحالة استخدمت فى البداية لعرض المبادئ والمعتقدات وتدعيمها أكثر من استخدامها لاستخلاص الفروض ولكى توضع بعد ذلك موضع التحقيق والاختبار ولقد ذاع استخدام دراسة الحالة بعد أن استخدمها ليلاي F. Le Play فى دراسته لاقتصاديات الأسرة وغيرها من العناصر الهامة فى البيئة الاجتماعية . وبعد أن استخدمها توماس وزنانيك Thomas and Znanieck فى دراستهما الشهيرة « الفلاح البولندى فى أوروبا وأمريكا » . وكان وليم هيلى W. Healy من الرواد الأوائل الذين استخدموا هذا المنهج فى دراسة عينة كبيرة من الأحداث الجانحين ، وكان يعتقد أن دراسة الحالة تشكل المنهج الإحصائى إذ أن الأخير بمفرده لا يعطى صورة متكاملة عن جوانب الظاهرة موضع البحث ، ولقد أسفر منهج دراسة الحالة عن تأكيده لمبدأ تعدد الأسباب للسلوك الجانح ، وهذا المبدأ دعمته دراسات « سهرل بيرت » .

ويمكن أن تستخدم دراسة الحالة كوسيلة لجمع البيانات والمعلومات فى دراسة وصفية ، ويمكن أيضاً استخدامها فى دراسة لاختبار فرض على شريطة أن تكون الحالة بمثابة المجتمع الذى يراد تعميم الحكم عليه ، وبحيث

نستخدم أدوات قياس موضوعية لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها ، وحتى يمكن تجنب الوقوع فى الأحكام القاتية .

وعندما يتركز الاهتمام ويتجه نحو حالة واحدة أو عدد محدود من الحالات تنقسم طريقة الدراسة بالسمة الشخصية . وتتم دراسة الحالة بكل ما هو هام فى تاريخ الحالة وتطورها . وقد نركز على فهم دورة الحياة ، أو جزء هام من دورة الحياة لوحدة فردة ، وقد تكون الوحدة شخصا ، أو أسرة أو جماعة أو مؤسسة اجتماعية ، أو بيئة بأكملها وطريقة دراسة الحالة تتعمق وتحلل باستفاضة التفاعل بين العوامل التى تحدث التغير أو النمو وهى تؤكد المنهج الطولى أو التكويني وتبين التطور أو النمو خلال وقت معين .

ماهى ملامح هذا المنهج تلك التى تجعله عملية تتحدى الفكر والفهم ؟

١ - اتجه الباحث الملتزم باليقظة وبالبحث أكثر منه بالاختبار والتحقيق ، وبدلا من أن يحدد نفسه باختبار فروض موجودة ، يترك ملامح الموضوع الذى يدرسه لى توجبه بما يتفق مع طبيعتها . وبهذه الطريقة تعاد صياغة عملية البحث ويعاد توجيهها فى ضوء المعلومات التى يحصل عليها الباحث . وتحدث تغيرات كثيرة فى أنواع البيانات التى تجمع وفى محكات اختيار الحالة كلما تطلبت الفروض المنبثقة معلومات جديدة .

٢ - عمق وغزارة دراسة الفرد أو الجماعة أو البيئة المحلية أو الثقافية أو الواقعة أو الموقف الذى يقع عليه الاختيار للبحث . وبحارول الباحث أن يحصل على بيانات كافية تحدد الملامح الفريدة التى تميز الحالة المدروسة وتلك التى تشترك فيها مع الحالات الأخرى ، وتفسر أوجه الشبه وأوجه الاختلاف . وقد يشتمل هذا عند دراسة فرد على فصول مفصل وعميق لموقفه الحاضر وتاريخ حياته . وعند دراسة جماعة أو واقعة ... إلخ يمكن أن يعامل الأفراد موضوع كخبيرين informants عن موضوع الدراسة ، بدلا من أن يكونوا هم أنفسهم موضوع التحليل المتعمق .

٣ - قدرة الباحث على إيجاد تكامل بين البيانات المختلفة . يعتمد هذا المنهج على قدرة الباحث على جمع شذرات مختلفة من البيانات في تسمير موحد . وقد تعرضت هذه الخاصية لنقد شديد باعتبار أنها نوع من الأسلوب الإسقاطي فيه تنعكس قبول الباحث على النتائج النهائية أو الاستنتاجات أكثر مما تنعكس موضوع الدراسة . وحتى لو سلمنا بأن هذا النقد ينطبق على كثير من دراسات الحالة ، إلا أن هذه الخاصية ، ليست بالضرورة مكرومة عندما يكون الهدف هو التوصل إلى فروض أكثر مما هو تحقيقها .

واقف وجد الباحثون في الميدان الاجتماعي أن دراسة أمثلة قليلة قد تؤدي إلى استبصارات خصبة ، قد لا فصل إليها من دراسة أعداد كبيرة ومع ملاحظة أننا في هذا المجال لا نستطيع أن نحدد قواعد سهلة لاختيار هذه الحالات التي نوضع موضع الدراسة ، إلا أن الخبرة قد أثبتت أن أعطاء معينة من الحالات تلائم على نحو أفضل دراسة مشكلات خاصة أكثر مما تلائم غيرها وفيما يلي إشارة لبعضها .

(١) أن استجابات الأجانب القادمين الجدد إلى بيئة . قد تحدد خصائصها التي قد يغفلها شخص نشأ في الثقافة نفسها ، فالغريب يكون عادة حساساً للتقاليد الاجتماعية . والممارسات الشائعة التي يسلّم بها أعضاء البيئة .

(ب) أن الأفراد أو الجماعات التي تتحرك من جماعة إلى أخرى وهم في كلتا الحالتين على هامش يتعرضون لضغوط الجماعة التي يتحركون منها وضغوط تلك التي يتحركون إليها . وهم يستطيون بسبب تصارع هذه الضغوط أن يكشفوا دراسياً عن المؤثرات الأساسية التي تعمل في كل جماعة ، كدراسة المهاجرين مثلاً ، أو الزنوج الذين يعملون على أن يقبلوا كبيض .

(ج) الأفراد أو الجماعات التي تمر بمرحلة انتقال ، من مرحلة من النمو إلى التي تليها ، إن دراسة هؤلاء مثمرة وخاصة في الأبحاث الأنثروبولوجية التي

ندرس أثر الثقافة على الشخصية . والباحث الاقترولوجي في أى ثقافة مقيد بالعامل الزمنى أى أنه لابد أن يقوم بدراسة مستعرضة لأن يتبع الأفراد من الميلاد إلى الموت ودراسة الأفراد في مرحلة تحول وانتقال تساعد إلى حد ما على التغلب على نواحي قصور البحث المستعرض فمثلا دراسة الأطفال الذين يقطعون أو المراهقين أو النساء في مرحلة اليأس يحتمل أن تمكننا من فهم عملية التغير والخصائص النفسية الاجتماعية لمراحل النمو المتجاورة . وبالمثل ، قد يكون لدراسة الجماعات والمجموعات في مرحلة الانتقال قيمة في فهم عمليات التغير الاجتماعى .

(د) دراسة الحالات المنحرفة والمنعزلة والمرضية . إن هذه الدراسة تساعد بطريق غير مباشر على إلقاء الضوء على الحالات السوية الشائعة ، فمثلا دراسة الأفراد الذين يتمتعون بالحكومة العالمية على الرغم من تبنى زملائهم وجهات نظر قومية وانعزالية . قد تلقى ضوءا على المعايير والممارسات التي انحرفوا عنها . وقد توضح أخطاء الضغوط التي تدفع إلى المسايرة ، والنتائج الاجتماعية والنفسية لعدم المسايرة ، بل وربما تساعد على الكشف عن الطرق التي يمكن بواسطتها تحقيق التغير ، وعلى نحو مماثل قد تؤدي دراسة المنعزلين تحليليا إلى التعرف على العوامل التي تساعد على تماسك جماعة أو بيئة محلية معينة . وقد نكشف عن الطريق الذي تنتقل بواسطته البيانات والاتجاهات في الجماعة . وتزودنا إسهامات التحليل النفسى في فهم الشخصية بمثال واضح للفهم الذى يمكن أن تتيحه لنا دراسة الحالات المرضية التي تساعدنا على فهم عمليات أساسية في الحالات غير المرضية ، وعلى هذا نجد أن الباحثين « أكرمان وجاهودا » Ackerman and Jahoda عام ١٩٥٠ وجدوا في دراسة تقوم على تقارير المحللين نفسيين عن حالات تحت العلاج أن المرضى المكتئبين يندر أن يكونوا متعصبين . وتتضمن هذه النتيجة أن الأفراد الذين حولوا العدوان نحو ذواتهم ، ليسوا في حاجة إلى التعصب لتصرف عدوانهم ، وهو فرض يتصل بديناميات التعصب .

(هـ) دراسات الحالات النقية Pure cases أن لدراسة الحالات النقية نتائج مثمرة . ومن أمثلة ذلك ما قام به ليفى Levy عام ١٩٤٣ فى دراسته عن المبالغة فى الحماية الأمية . ولقد اهتم الباحث بالإجابة عن أسئلة هى : ١ - ما الذى يودى إلى زيادة الحماية وما أثر هذه الحماية الزائدة على الطفل وكيف يمكن منع الصعوبات التى تنشأ من الحماية الزائدة أو علاجها ؟ لقد فكر الباحث فى أن دراسة الحالات النقية ستكشف له عن كثير من الاتجاهات ذات المغزى فى فهم الظاهرة قيد البحث ، ففحص عددا كبيرا من السجلات التى عولج أصحابها فى عيادات لتوجيه الأطفال ، وكان هناك محكان أساسيان لاتقاء الحالات التى توضع موضع الدراسة المستفيضة . الأول : ينبغى أن تظهر الأم رعاية زائدة شديدة كما تظهر عدم انفصال عن الطفل ومعاملته كطفل صغير baby ومنع الأم للسلوك المستقل من قبل الطفل . والمحك الثانى : ينبغى أن تكون حالات نقية بمعنى أن يكون سلوك الأم متسايا بالحماية الزائدة على نحو متسق ومستمر ، وبمعنى ألا يوجد أى دليل على نبد الطفل . ولقد روعي هذا المحك الآخر على أساس أن مزج الحماية الزائدة بالنبد يختلف عن الحماية الزائدة وحدها وقد يكون له أصول ونتائج مختلفة ولقد استبقى الباحث الحالات التى احتوت على بيانات كافية عن الأم بحيث يستطيع أن يقوم باستنتاجات عن العوامل التى تؤدى إلى سلوك الحماية الزائدة والتى احتوت فى نفس الوقت على معلومات كافية عن الطفل تبصر الفهم والاستبصار بأنواع المشكلات التى يحدثها هذا السلوك . واستبقى الحالات التى اشتملت على معلومات كافية عن علاج الحالة بحيث تزودنا بأدلة وموجهات عن آثار العلاج . ولقد غص الباحث خمسمائة حالة فوجد أن المحكين ينطبقان على عشرين حالة فقط منها ولا ينطبقان على الحالات الأخرى ، فأقام دراسته على العشرين حالة .

(و) دراسة الأفراد الذين يتوافقون مع موقف معين . والذين

لا يتوافقون معه . إذ أن دراسة خصائص هؤلاء . وأولئك تزودنا ببيانات قيمة عن طبيعة الموقف . فعرفة أن الأشخاص الذين يشعرون بالاستقرار في بيئة معينة إما أن يكونوا معتمدين على الآخرين أو تسلطيين في شخصيتهم يزودنا ببعض الفهم عن خصائص البيئة المحلية التي يعيشون فيها . وبالمثل ، لو اكتشفنا أن الذين يحسون بالخشية والتأذى في موقف معين هم الشبان والطموحون ، ومن لديهم مبادأة شخصية ، فقد تحقق بعض الفهم لطبيعة الموقف .

ومن المهم أن نذكر أن الاعتماد على حالات من هذا النوع يكون عادة في الدراسة الاستطلاعية التي تؤدي إلى استبصار أو فروض ولكنها لا تختبرها أو تبرهن على صحتها وباختيار حالات لها خصائص معينة يكون الباحث قد تجنب الحالات النمطية . وعلى الرغم من أن الحالات الهامشية أو المنحرفة أو النقية يحتمل أن تكون مصادر ثمرة تساعد على فهم الحالات أكثر نمطية ، إلا أن الفرد لا يستطيع أن يعلم بأن هذه العمليات تحدث في حالات أخرى غير تلك التي درست ، فقد تختلف الضغوط التي تعرض لها الحالات الهامشية أو المنحرفة عن تلك التي تعرض لها الحالات المتكاملة مع الجماعة ، وقد تكون الحالات المنحرفة ، مختلفة ليس في سلوكها لحسب ، بل في العمليات السيكولوجية التي وراها ، وينبغي أن ينظر في الدراسة الاستطلاعية على أنها ببساطة الخطوة الأولى ، وأما في حاجة إلى دراسات أكثر ضبطاً ودقة للتحقق من أن الفروض التي انبثقت عنها تصدق بصفة عامة .

خطوات دراسة الحالة :

١ - تحديد الحالة التي يراد دراستها .

٢ - جمع البيانات الضرورية لفهم المشكلة وتكوين وجهة نظر فيها
وعنا يحتاج الدارس إلى ثقافة ميدانية تمكنه من فهم الأسس الكامنة للأسباب

التي تؤدي إلى مشاكل من النوع موضع الدراسة . ودارس الحالة لابد أن يلم بطبيعة مجتمع الحالة التي يدرسها من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والثقافية ... الخ وأن يكون ملما ببيكلوجية الفرد وله خبرة في وزن الأسباب المؤثرة في المشكلة ومنح كل سبب ما يستحق من اهتمام سواء كانت هذه الأسباب أسرية أم مدرسية . وإذا تعارضت بعض البيانات والحقائق مع البعض الآخر فلا بد من تقصى سبب هذا التعارض ليتخلص منه أو يجد نفسيرا له . وتتلخص أهم الجوانب التي ينبغي للدارس أن يجمع بيانات عنها فيما يأتي :-

(أ) النمو الجسمي

ويتناول صحة الفرد وما تعرض له من أمراض وفي أي عمر استطاع المشي لأول مرة ، والكلام الخ إذ أن هذه البيانات قد تساعد على معرفة معدل نمو هذا الطفل في الجانب العقلي ، كما أنه يمكن التعرف على نواحي التفوق البدني ، وعلى الباحث أن يجمع بيانات عن عادات الأكل والنوم والتدريب على الإخراج والصعوبات التي واجهها الفرد في عمليات التدريب هذه ، وهل كان التدريب تدريجيا أم مفاجئا يقسم بالقساح والود أم بالصرامة والقسوة ؟

(ب) التوافق المدرسي

ويتناول الأساليب التي يسطعها التلميذ في توافقه مع المواقف المدرسية المختلفة ، هل يقبل السلطة المدرسية أم يتمرد عليها ، وهل يسير النظام المدرسي أم يخرج عليه وهل يحده أمرا مقبولا أم يثير ملله . وهل يقسم أسلوب توافقه مع زملائه بالعدوان والسيطرة أم بالخضوع والانقياد ؟ وهل يواجه المواقف التي تتحدها وي بذل جهدا للتغلب عليها أم يحاول الهروب منها وهل هو متأخر دراسيا ؟ وفي أي المواد الدراسية وما أسباب تأخره ؟

(ح) العلاقات الأسرية:

ويبحث دارسو الحالة عن طبيعة علاقات الفرد مع أعضاء أسرته. بل وعن نوع ما يوجد بين هؤلاء الأعضاء من علاقات . وإلى من يلجأ ليجد الحب والحماية ؟ وما هي الأنماط السلوكية التي يستخدمها للحصول على هذا الحب ؟ وما مركز الطفل في الأسرة ؟ هل هو الأكبر أو الأصغر أو الوحيد ... إلخ ؟ وما طبيعة المعاملة التي يجدها ؟ وهل يعامل بالقسوة والتشدد أم بالتدليل والتسامح أم بمعاملة معتدلة ؟ وهذه العلاقات تؤثر على علاقات الفرد في المدرسة وعلى علاقاته الاجتماعية العامة .

(د) القدرات العقلية الخاصة والميول النفسية :

يسهل استخدام الاختبارات المقننة للتعرف على استعدادات الفرد العقلية ونواحي القصور والتفوق ، ويسهل أن ينخدع الآباء في أن لدى أولادهم استعداد للفن أو الموسيقى أو المهنة من المهن العليا إلخ بينما الأمر على خلاف ذلك . ويمكن أيضا من خلال التعرف على نشاطات الفرد استنتاج ميوله ومدى تنوعها أو ضيقها ، وهل هي محصورة في مجال ضيق متخصص ؟ ويمكن التعرف على التغيرات التي طرأت على هذه الميول . كما يمكن التعرف على هذه الميول باختبارات موضوعية .

(هـ) التوافق النفسي والاتزان الانفعالي .

من الواجب أن نجمع البيانات والمعلومات عن استجابات الفرد الانفعالية لإزاء العوائق والصعاب التي تواجهه ، وصنوف الإحباط التي يلحقها ، وذلك بإحصاء مرات النضب ، والتأرجح في الاستجابات الانفعالية شدة وضعفاً . ومن الضروري جمع معلومات وبيانات عن الآباء للتعرف على اتجاهاتهم نحو أبنائهم . وكثيراً ما يتوصل إلى هذه الاتجاهات بإتاحة المجال للآباء ليتحدثوا عن طفولتهم وخبراتهم في الأسرة والمدرسة وعن مشكلاتهم الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية .

ولابد من تقيع جذور المشكلة التي تدرس الحالة من أجلها والتعرف على ملابسات حدوثها ومرات تكرارها ، ووقت نشأتها .

وهذا الإطار يصلح لدراسة الحالة إذا كان صاحبها مسمى التكيف في الأسرة أو المدرسة أو العمل ، أو إذا انحرف إلى ميدان الجريمة ، ويمكن توسيعه لدراسة حالات لأغراض أخرى .

٣ - سبك الفرضية التي تفسر المشكلة ونشأتها وتطورها : ويفيد الباحث عند هذه الخطوة من خبرته بالموضوع وإلمامه بالعوامل التي تؤثر فيه ، كما يفيد من خبرات الآخرين ووجهات نظرهم . ولكثرة ما تستخدم طريقة دراسة الحالة من بيانات وافية وحقائق شاملة ومقابلات واختبارات فإنها تساعد في الغالب على بحث المشكلة بعمق وتخرج من ذلك بمعرفة الأسباب الأساسية لها .

ولكن يؤخذ على بعض المستخدمين لهذا المنهج اهتمامهم ببعض الوقائع التي يظنون أنها أهم من غيرها وأبعد أثراً في المشكلة فيخلعون عليها قيمة كبيرة ويهملون وقائع أخرى قد تكون أكثر إسهاماً في المشكلة .

(ب) الدراسات السببية المقارنة

هناك نوع آخر من البحوث الوصفية يحاول أن يتوصل إلى إجابات عن مشكلات خلال تحليل العلاقات العلية . فيبحث عن العوامل التي ترتبط بوقائع وظروف أو أنماط سلوك معينة ، وذلك لأن الباحث يجد أنه من غير العملي في كثير من الحالات أن يعيد ترتيب الوقائع والتحكم في وقوعها . والطريقة الواحدة المتوافرة لديه هي تحليل ما يحدث فعلاً لكي يتوصل إلى الأسباب والنتائج .

مثلاً لا يستطيع أن يرتب الباحث حوادث السيارات الخطيرة لكي يدرس

أسبابها ولكنه يستطيع أن يدرس الظروف التي ترتبط بهذه الحوادث لكي يحاول التوصل إلى العامل أو العوامل المرتبطة بها . فإذا أمكن تحديد أسباب الحوادث فإنه يمكن اتخاذ وسائل وقائية . فقد تزدى الحوادث إلى عوامل كالسرعة الزائدة أو سوء الحالة الميكانيكية للسيارات ، وغير ذلك . ويمكن بالدراسة الوصفية بحث الأهمية النسبية لهذه العوامل ، فمثلاً إذا ارتبطت السرعة الزائدة مع نسبة عالية من الحوادث الخطيرة ، فإن المشرع يستطيع أن يعالج مشكلة الحوادث وضمان الأمن بوضع قوانين صارمة للمحافظة على السرعة المعروفة . وإذا تبين بالدراسة أن عدداً أكبر من حوادث السيارات نفاً من عيوب ميكانيكية ، فقد توضع قوانين تلزم أصحاب السيارات بفحصها من الناحية الميكانيكية على نحو دورى ، وقد يقترح تحسين التصميم الهندسى لصناعة السيارات .

ولقد بذلت بعض الجهود للربط بين التدريس الجيد والردىء ، ونزع المعاهد التي أعد فيها المدرسون . ولم تؤد هذه الدراسات إلى نتائج قاطعة ، وقد يكون هذا لعدة أسباب . منها صعوبة التوصل إلى عكك مرض وصادق للتدريس الجيد ، وليس نوع المعهد الذى تخرج فيه المدرس هو العامل الوحيد فهناك متغيرات قد تكون هامة كالحالة الاجتماعية الاقتصادية ، والصفات الشخصية وأنواع الخبرات غير المدرسية ، والاتجاهات نحو مهنة التدريس وغير ذلك .

وعلى الرغم من أن لهذه الطريقة المقارنة بعض المزايا فى دراسة المشكلات الاجتماعية ، إلا أن لها نواحى نقص عديدة منها : الإخفاق فى عزل عامل له دلالة حقيقية ، والإخفاق فى إدراك أن الأحداث كثيراً ما يكون لها أسباب عديدة لاسيئاً واحداً ، واستناد النتائج إلى عدد محدود من الوقائع ، والإخفاق فى ملاحظة أن العوامل قد ترتبط معاً ، دون أن يكون بينها علاقة سبب وسبب ، وقد يؤدي هذا الباحث إلى نتائج كاذبة ومضللة .

وينتق هذا النمط من الدراسات من طريقة جون ستيوارت ميل للكشف عن الروابط العلية . ولقد حدد ميل خمس طرق تعرف بطرق الاستقراء تستخدم في تحقيق الفروض .

الطريقة الأولى - طريقة الاتفاق أو طريقة التلازم في الوقوع :

وتستند إلى فكرة هي أن العلة والمعلول تتلازمان في الوقوع ، بحيث إذا وجدت العلة وجد المعلول . والبحث عن علة أى ظاهرة تدرس حالتان أو أكثر من الحالات التي تحدث فيها الظاهرة ، ثم تحلل ظروف وملامسات كل حالة على حدة ، فإذا اتضح أنها متفقة في أمر واحد فقط ، استنتج أن المرجح أن يكون ذلك الأمر المشترك الذي تتفق فيه جميع الحالات علة أو سبباً في حدوث الظاهرة موضع البحث . وليس المهم كثرة الحالات وإنما المهم اختلافها وتوهمها ، فعالم النبات الذي يتبين أن سبب خضرة أوراق البرسيم هو وجود مادة الكلورفيل ، لا يزداد يقينه بفحص عدد كبير من أوراقه وإنما يزداد لو أنه فحص نباتات أخرى غير البرسيم وتوصل إلى النتيجة نفسها .

ويعيب هذه الطريقة صعوبة التطبيق وذلك لأنه يكاد يكون من المستحيل اتفاق مثالان لظاهرة من الظواهر في صفة واحدة لحسب واختلافهما في جميع الصفات الأخرى . كما أن اشتراك حالتين أو أكثر في أمر واحد ، واختلافهما في جميع الأمور الأخرى قد لا يدل على علاقة سببية بين الظاهرة وذلك الأمر المشترك .

الطريقة الثانية - طريقة الاختلاف أو التلازم في النخلف :

تستند إلى فكرة أن العلة إذا غابت غاب معلولها ، والبحث عن العلة هنا تدرس حالتان تقع الظاهرة في إحدهما ولا تقع في الأخرى ، وتحلل جميع ظروفهما ، فإذا وجد أنهما متفقتان في كل شيء ما عدا أمراً واحداً ، وكان

ذلك الأمر موجوداً في الحالة التي وقعت فيها الظاهرة ، وغير موجود في الأخرى ، استنتج أنه من المرجح أن يكون ذلك الأمر علة في وجود الظاهرة المذكورة .

والطريقة الثالثة تجمع بين الطريقتين السابقتين وهي :

طريقة التلازم في الوقوع وفي التخلف :

وواضح أن هذه الطريقة تتطلب وجود عامل واحد مسئول عن وقوع الظاهرة أو عدم وقوعها . ولكن يندر أن يتوافر هذا الظرف عندما تدرس الظواهر الاجتماعية ، لأن الوقائع الاجتماعية والنفسية والتربوية يكون لها عادة أسباب عديدة وليس سبباً واحداً . فلو تساءلنا مثلاً عن أسباب الحوادث في الصناعة . هل هي الظروف الخطرة ؟ أم الأفعال الخطرة ؟ ، أى : هل ترجع إلى مظاهر في البيئة المادية تجعل وقوع الحادثة محتملاً . . كالأرض المشحمة والأجزاء المتحركة دون حراسة ؟ أم أفعالاً غير آمنة . . كاحتكاك بالآلة ، أو إخفاق في الأداء ؟ ، وإذا كان يرجع إلى سلوك الفرد فإلى أى عوامل في الشخصية يرجع هذا ؟ . ومثل هذا الكلام ينطبق على موقف يحاول الباحث فيه أن يتوصل إلى العامل الحاسم المسئول عن الكفاءة في التدريس . هل ترجع الكفاءة إلى تدريب الفرد في كلية التربية ، أم إلى ما تلقاه من تدريب في كليته خلال دراسته لمواد تخصصه ؟ أم إلى خبراته خارج نطاق المدرسة والجامعة ؟ أم إلى اتجاهاته نحو الأطفال والتلاميذ ؟ أم إلى خصائص في شخصيته ؟ . ويبدو أن ظاهرة التدريس الكفء لا تنتج عن عامل واحد محدد ، بل هي حصيلة التفاعل بين عدد من العوامل الهامة المتصلة بها . وبناء على ذلك نجد أن طريقة المقارنة للبحث عن الأسباب تؤدي إلى تحديد تقريبي لسبب ظاهرة معينة .

الطريقة الرابعة - طريقة التغير النفسي أو طريقة التلازم في التغير :

وهي مبنية على فكرة أن بين أي حادثتين أو ظاهرتين إحداهما علة

والأخرى معلول تلازماً بحيث أن أى تغير فى العلة يستلزم تغيراً موازياً له فى الملول . وهذه الطريقة أمكن معرفة أن حجم الغاز والضغط الواقع عليه يتناسبان تناسباً عكسياً .

الطريقة الخامسة — وهى طريقة البواقى :

وتستند إلى فكرة أن علة الشئ لا تكون علة لشيء آخر يختلف عنه ، فإن كان لعلتين معلولان مختلفان ، وعلنا أن إحدى العلتين علة لأحد الملولين استنتجنا أنه من المرجح أن تكون العلة الثانية علة للملول الثانى . وعلى الرغم من أن طرق الاستقراء التى أجعلناها فيما سبق حدودها وميل ، كأساليب تستخدم فى تحقيق الفروض ، إلا أن الظواهر النفسية والتربوية والاجتماعية يصعب السيطرة على متغيراتها والتحكم فيها بحيث يمكن استخدام هذه الطرق بوضوح فكري كاف . فمن الصعب جداً مثلاً أن نجد مجموعات من الأفراد متشابهة فى جميع النواحي ما عدا تعرضها لمتغير واحد ، فكثيراً ما نجد أن المجموعات تختلف فى نواح أخرى كالصحة ، والدكاء ، والخبرة السابقة ، وهى كلها تؤثر فى نتيجة الدراسة .

ثالثاً — دراسات النمو والتطور

تهتم دراسات النمو بالتغيرات التى تحدث كوظيفة للزمن ، وهذا النوع من الدراسات له نتائج بعيدة المدى فى الحقل التربوى ، ولذا ينبغي أن يحتل مكانة عظيمة فى المستقبل . ومعروف أن التربية تهتم بما يطرأ على الشخصية من تغير ، كما تهتم بضبط ما يقوم به التلميذ من تعلم . ويهتم المعلم أساساً بالتغير الذى يحدث فى فترة زمنية قصيرة كالسنة الدراسية ، بينما يهتم القاعون على السياسة التعليمية بالتغيرات التعليمية فى المدى البعيد أى نتيجة لمرحلة تعليمية معينة ، أو نتيجة للراحل التعليمية كلها .

ويمكن أن تكون دراسات النمو كيفية وكية ، ولقد كانت الدراسات

الرائدة التي قام بها أرنولد جيزل Arnold Gesell عن نمو المهارات الحركية والإدراكية عند الأطفال ، وكذلك الدراسات التي قام بها جين ياجيه وزملاؤه في أساسها دراسات كيفية وصفية ، ولم يذلوا جهوداً كافية لقياس النواحي التي درسوها . وربما كان من الضروري أن تبدأ دراسات النمو عند المستوى الوصفي ، إذ على أساس هذه البداية يمكن التعرف على النواحي التي تستحق القياس ، وتلك التي ينبغي إغفالها . وللدراسات الكيفية مزلق منها : أن ملاحظة السلوك وصفه في المراحل المختلفة يتيح للفرد أن يرى ما يريد رؤيته ، لا ماهو موجود فعلاً . كما أن الملاحظ يواجه عند ملاحظته للسلوك وقائع لا حصر لها ، وقد ينغمس في هذا السيل من الحقائق يحاول تسجيل مقادير هائلة من البيانات لا يعرف طريقة لمعالجتها .

الأساس النظري لدراسات النمو خلال فترات زمنية قصيرة .

هذه الدراسات لها أهمية خاصة لأنها تركز على ظاهرة التعلم كما تحدث في المدرسة . ولقد كرس كثير من علماء النفس جهودهم منذ بداية القرن الحالي لوضع نظريات للتعلم ، ولكن معظم اهتمامهم أنصرف إلى التعلم عند الحيوان . وكانت دراساتهم للتعلم في الفصل على نحو استطلاعي يتركز حول مشكلات عملية مثل هل تؤدي دراسة اللغة اللاتينية إلى تدريب العقل ؟ واستندت معظم مبكرات نودنديك إلى مفهومه الأساسي الذي يتلخص في أن التعلم الفعالم يحدث حين يتكرر الارتباط بين المثير والاستجابة عدداً كافياً من المرات . وبناء على ذلك فعند تصميم كتب القراءة للمدرسة الابتدائية ، ينبغي أن تقدم الكلمات الجديدة وتكرر المرة تلو المرة حتى يكتسب الطفل القدرة على التعرف عليها وتمييزها بمجرد رؤيتها . كما ينبغي أن تصمم كتب الأطفال الأكثر تقدماً في التعليم بحيث تشمل على الكلمات التي كثر تعرضهم لها في المرحلة السابقة . ولقد مضت فترة طويلة قبل التأكد من صدق هذه الأساليب الجديدة .

وفي الثلاثينات ظهرت مدرسة الجشطط التي لم تقدم إلا القليل لتفسير التعلم داخل الفصل ، ولم تقل إلا القليل عن كيفية ترتيب البيئة لضبط التعلم . وبينما انصرف اهتمام ثورنديك للتعلم اللفظي اهتم علماء نفس الجشطط بالتعلم الإدراكي ، وهو نوع من التعلم ليس له صلة كبيرة بالتعلم داخل الفصل المدرسي . وإن كان لسيكولوجية الجشطط مضامين هامة بالنسبة للثريية . ولقد سخر البحث في تلك الفترة لحماية الثرية التقدمية من خصومها وفي هذا الجو لم ينفسح المجال للبحوث الصفية ذات الصلة الوثيقة بإطار حديث نظريته في التعلم .

وقبل الحرب العالمية الثانية وخلالها وبعدها ، حدثت تطورات أساسية في بحوث التعلم . وكانت المحاولة الأولى تلك التي قام بها هل عام ١٩٤٣ لوضع نظرية دقيقة للتعلم أصبحت منطلقاً لعدد كبير من البحوث . أما المحاولة الثانية فتلك التي قام بها سكينر ، وقدم عدداً من المفاهيم بحث الحيوية والجدة في الميدان . ويعتبر « هل » قطباً مضاداً لسكينر من حيث تأكيد أهمية الصياغة النظرية التي تستند إلى البحث العلمي وتعمل على تطويره . وبينما نجد أن « هل » اهتم بوضع إطار نظري متطور وتفصيلي ، نجد سكينر يؤكد على التجريب ويرى تأجيل تطوير الأطر النظرية إلى مرحلة لاحقة من مراحل تطور علم النفس . وليس معنى هذا أن عمل سكينر يخلو من المسلمات الضمنية ، لأنه بالتأكيد يحتوى على هذه المسلمات ، ولكنه ضد أى محاولة لصياغة نظريات شاملة للتعلم حتى يصل علم التعلم إلى مرحلة أكثر قدماً مما هو عليه الآن . وبالرغم من معاداته للاتجاه النظرى فإنه لا يتردد في اشتقاق المسلمات والتعميمات من بحوثه ليطبقها على ميادين جديدة مثل تصميم الآلات التعليمية . ولقد كان لكبريت ليفين تأثيره النظرى في أربع مجالات للبحوث التربوية وهي .

٣ - مستوى الطموح . ٤ - ديناميات الجماعة .

وينبغي أن نذكر تأثير دونالد هب Donald Hebb الذى كشف عن أهمية التعلم فى سنى قبل المدرسة وأسفر هذا التأثير عن القيام بحوث كثيرة تناولت التعلم الإدراكى والحركى ، وأمكن وضع أساس لتخطيط منظم للتعلم فى هذه المرحلة المبكرة من الطفولة .

ولقد كان لمؤلاء الاعلام تأثيرهم فى الدراسات التربوية . فتلقد أجريت بحوث كثيرة على مبدأ التميز عند سكرز ، فاهتمت بحوث بالفاعلية الدسبية للمعززات فى الفصل المدرسى ، وأجريت بحوث على فاعلية التميز الصادر من المعلم ، والتميز الآلى كاستخدام الجرس أو الضوء ، والتميز المادى كالحلوى مع الأطفال ، والتميز السلبى كالصدمة الكهربائية ، وكلمة خطأ . الخ وقد أجريت بحوث لدراسة أثر التميز المرجأ لأن هذا النوع من التميز من الممارسات الشائعة فى العملية التعليمية فدرس الأعداد الكبيرة يعجز فى حالات كثيرة عن توفير التميز الفورى لتلاميذه والقاعدة العامة هى أن التميز يكون أكثر فاعلية حين يتبع حدوث الاستجابة مباشرة تلك التى يراد تقويتها إلا أنه أمكن فى ظل بعض الظروف احتفاظ التميز المرجأ بفاعليته .

وبينما يمكن الاضطلاع بحوث عن التميز دون أن يتعرض الباحث لمزائق كثيرة نجد الموقف مختلفا عندما تدرس العلاقة بين مفهوم الذات والتعلم فعظم القائمين بحوث فى هذا المجال يميلون إلى اعتبار مفهوم الذات محدداهما من محددات قدرة الفرد على التعلم ، ولكن الحقيقة أن مجرد البرهنة على أن صعوبات التعلم تميل إلى أن تكون مصحوبة بعبوب فى مفهوم الذات لايدعم بالضرورة هذا الفرض ، فقد يكون مفهوم الذات غير السليم نتيجة من نتائج ما يواجهه الفرد من صعوبات فى التعلم أو سببا لها .

دراسات التعلم الإدراكى :

وعلى الرغم من أن آراء مدرسة الجشطالت تمثل منهاجا شاملا لمعالجة

مشكلات الادراك ، ودور العمليات الادراكية في التعلم ، إلا أنها فشلت في اجتذاب جيل من الشباب يوالون بحث هذه الموضوعات . ويستحق عمل دونالد هب الاهتمام في هذا المجال . ولقد برهن هب معتمداً على بيانات جمعت من الانسان والحيوان على أن النمو العقلي والإنفعال السوي يعتمد على تعرض الحيوان أو الانسان لإثارة مناسبة خلال فترة النمو . والحرمان من فرص استخدام حاسة البصر مثلاً يؤدي إلى عجز في القيام بأبسط الأعمال البصرية الادراكية كالترعرع على الشكل حتى ولو كان البصر يؤدي وظيفته على نحو سليم . ولا بد من التدريب العنيف المركز على الأعمال المتضمنة في الادراك البصري لعدة سنوات وليس لعدة شهور حتى يستطيع الفرد استعادة مهارات كالقراءة .

وهناك مجال آخر وهو نقص التطور في ظاهرة الادراك والظروف التي تؤثر في هذا النقص . وقد اهتم الباحثون في التعليم الابتدائي بتطور مفهوم الذات عند التلاميذ ، ومدى تأثير الممارات التي يتفوق بها الكبار عن الطفل ، عليه في هذه المرحلة . وهناك اهتمام كبير بمدى واقعية مدركات الطفل ، ومدى انغماسه في الخيال ودور الخبرة في هذا السلوك .

ويتصل بالبحث في التعلم الادراكي دراسات تكوين المدركات والمفاهيم . ولقد بين برونر Bruner وزملاؤه أن الانسان قادر على السيطرة على بيئته ، لأنه يستطيع تجميع الوقائع معا وتصنيفها ، والتمييز بينها وبين وقائع أخرى ، أوقات أخرى من الوقائع . وعلى هذا صنف الانسان الألوان في فئات قليلة أطلق عليها أحمر ، وأصفر .. الخ . والفئة ببساطة هي مجموعة من الوقائع تعالج جميعها على نحو متساو . وقد ركز بما يتعلمه الانسان ما هو إلا اكتساب القدرة على التمييز بين ما ينبغي وضعه في فئات معينة ، وما لا ينبغي . ووفقاً لهذه النظرية متى ما قدر الانسان على التمييز بين الوقائع التي تندرج في فئة

معيته وتلك التي لا تتدرج ، فقد اكتسب المفهوم وحصله . ولقد أهتم
بروز وزملاؤه بانظروف التي تحيط بتنمية المفاهيم وتحصيلها .

بحوث تعلم الكبار :

قام ثورنديك بدراسات رائدة في مجال تعلم الكبار . وفي تعليمهم ولقد
كانت النتائج العامة التي توصل إليها هي : أن الراشد في الخمسينات لديه قدرة
على التعلم تماثل قدرة الشباب عند تخرجهم من المدرسة الثانوية غير أن هناك
فروقا في الدافعية ، فالكبار يتوقعون تعلم الكثير في فترة قصيرة من الزمن ،
ويقل صبرهم عندما يلاحظون بطء معدل تعلمهم ، ولكن الشباب أكثر تقبلا
لهذا البطء . ولم تجد هذه الفروق في الدافعية ما تستحق من عناية لدى الباحثين
حتى الآن ، على الرغم من أهميتها في تدريب الكبار على أعمال جديدة ، وخاصة
عندما يعجزون عن الاستمرار في أعمالهم الأصلية بسبب المرض ، أو لأن
التطور الصناعي أدى إلى التخلص من أعمالهم ، أو لغير ذلك من أسباب .

ومن مجالات تدريب الكبار تنمية القادة ، وتحسين مهاراتهم ، ولقد
ظهرت دراسات القيادة والادارة ومشكلتهما ، لأن علماء النفس رأوا أن
يفيدوا من نتائج الدراسات العملية في مجال التطبيق والعمل . ولقد كانت
لدراسة ليفن ولييت وهوابت تأثير كبير ، كما أسهم في تطور هذا المجال علماء
كثيرون منهم ستوجديل Stogdill وثيلين Thelen ، وهلين Halpin .

دراسات نمو الشخصية :

إن لدراسات نمو الميول والاتجاهات تاريخ طويل ، ولقد نشطت التجارب
الآرلية في مجال الشخصية ، واهتمت بالظروف التربوية التي تؤثر فيها نتيجة
لتوافر أدوات لقياس خصائص الشخصية . وخلال الثلاثينات من هذا القرن
اجريت دراسات كثيرة تربط تغير الاتجاهات بالخبرات التربوية . وظهر

لهذه الدراسات ثمرات ، فوضعت المناهج التي تستهدف تغيير الاتجاهات ، وظهر هذا التغيير فعلا على مقاييس الاتجاهات على أن هناك شواهد قليلة تبين أن هذه التغييرات في الاتجاهات ترتبط بتغيرات مقابلة في النواحي الأخرى للسلوك .

ولقد استطاع كاتز وستولاند Katz and Stotland أن يرضا إطاراً نظرياً للاتجاهات له أهمية في البحوث التربوية ، ويرى هذان الباحثان أن الاتجاهات معقدة ولها مكونات ثلاث . المكون المعرفي والمكون الانفعالي ، والمكون الزعوي . وبناء على ذلك فإن مقاييس الاتجاهات النفسية الشائعة دليل ضعيف على ما سيفعله الشخص فعلا ، لأنها تقيس مشاعر الفرد ، ولا تمدنا ببيانات عن مدى قوة الجانب الزعوي من الاتجاه ، وإذا كانت هذه النظرية صادقة ، فإنها تقترح الكثير بالنسبة لتعليم الاتجاهات في مدارسنا ، إذ تبين أن هذا التعليم عديم الجدوى لأنه يركز على الجانب المعرفي ، وقد يصل إلى الجانب الانفعالي ، ولكنه يغفل الجانب الزعوي .

دراسات النمو في فترات زمنية طويلة .

إن محاولة جيزل لدراسة نمو السلوك عند الأطفال ودراسة ياجيه لنمو العمليات العقلية وتطورها ما هي إلا محاولة لتوفير سجلات دقيقة للتغيرات التي تطرأ على الإنسان الذي يتعرض لبيئة معينة ريمتو النمو عن طريق تغيير البيئة مرحلة أكثر قدماً في البحث التربوي . وهذه الدراسات وصفية ومعنى هذا أنها ما زالت في مرحلة علمية مبكرة ولم تحقق التقدم العلمي الكافي .

ويدرس النمو الانساني بطريقتين : الطريقة الطويلة والطريقة المستعجلة . في الطريقة الطويلة يحاول الباحث أن يقتنع بمجموعة من الأطفال خلال نموها أي أنه يدرس نفس الأطفال في أعمار مختلفة ، وهو يبذل الجهد لمحافظة على الاحتكاك والاتصال بأعضاء المجموعة الأصلية . وهو يحاول أن يحدد أنماط نموم الفردية في الجوانب التي يتناولها بالملاحظة والدراسة والقياس . أما في

الطريقة المستعرضة فإن الباحث يقوم بإتمام دراسته دون أن ينتظر الأفراد حتى يكبروا أى أنه بدلا من أن يكرر ملاحظة ودراسة نفس المجموعة من الأفراد يقوم بملاحظة مجموعات مختلفة ، وكل مجموعة مستقاة من مستوى عمرى معين ثم تدرس البيانات المتجمعة من هذه المجموعات للتوصل إلى الأنماط العامة للنمو فى كل جانب من جوانبه والطريقة الأخيرة ذات تاريخ طويل فقد حاول فرنسيس جالتون باستخدامها أن يقتنع نمو القدرات الانسانية وتدهورها . وتفسير البيانات المستمدة من الدراسات المستعرضة محفوف بالأخطاء للأسباب الآتية :

أولا : الأشخاص الأكبر سنا فى مثل هذه الدراسات يمثلون عينة منتقاة من مجتمع أكبر فى فترة نمو سابقة فالمجموعة التى تولد فى سنة ١٩٦٠ تفقد بعض أعضائها عن طريق الموت عند ما تصل إلى سنة ١٩٧٠ ، والموت لا يصيب الناس عشوائيا ، ويمكن القول بالتاكيد أن الذين يقعون على قيد الحياة يرغب أن يعيشوا فى ظروف اقتصادية أفضل وأن الأكثر ذكاء . والاقوى جسما قادرون على مواجهة مشاكل الحياة بكفاءة أكبر . وعلى هذا فمتى ما تنتهى احدى الدراسات المستعرضة لخصائص النمو إلى رسم يأتى لبيانات مستمدة من جماعة خلال دورة الحياة ، فإن هذه البيانات تعتمد على مجموعات منتقاة تتغير فى كل مستوى عمرى ، ويمكن أن تختلف اختلافا كبيرا عن تلك البيانات التى يمكن الحصول عليها من قياس أفراد جماعة واحدة على فترات زمنية منتظمة عبر سنوات حياتها ، ولهذا السبب ينهى اعتبار الدراسة بالطريقة المستعرضة دراسة استطلاعية وأن ما تقدمه من بيانات عن النمو غير كاف وغير دقيق .

ثانياً : إذا استخدمت الدراسة الطريقة المستعرضة فى بيئة معينة فإنها قد تشوه النتائج نتيجة للهجرة الانتقائية فى هذه البيئة . فإذا كان هناك ميل لأن

بهاجر الصفوة الممتازة من الشباب المتعلمين من هذه البيئة في سن معين ثم يعودون فإننا إذا طبقنا اختبار ذكاء على كل جماعة عمرية ورسمنا منحني يمثل ذكاءهم فإن النتيجة التي نحصل عليها سوف تكون منحني يرتفع إلى حوالي العشرين ثم ينخفض ثم يرتفع فجأة في سن الثلاثين مثلاً . ولا يمكن اعتبار مثل هذا الرسم البياني مثلاً لنمو الذكاء وارتفاعه وانخفاضه في هذا المجتمع لأن هناك عوامل أخرى تحدد شكل المنحني .

ثالثاً : وهناك صعوبة أخرى في تفسير البيانات المستقاة من الدراسة المستمرة . هي أننا إذا أردنا أن نتحدث عن نمو فرد من أفراد العينة موضع الدراسة فقد لا تتفق خصائص نموه مع منحني النمو الذي يمثل بيانات ومتوسطات مجموعات من الأفراد . فطول الفرد أو وزنه قد يمرض للزيادة والتقصان نتيجة لظروف خاصة به كتمرضه للمرض ، أو نشاطه في بيئة مواتية أو غير مواتية كما قد تحدث نتيجة لتغيرات في الوظائف العديدة وعدم انتظامها .

ومعنى هذا أن الطريقة المستمرة لا تسمح إلا برسم منحنيات المتوسطات وإذا كان ارتفاع أى وظيفة معينة يختلف اختلافاً واضحاً من فرد إلى آخر فإن هذه الاختلافات سوف يلغى بعضها بعضاً في منحني المتوسطات وعلى هذا فإن المنحني الناتج قد يكون مغايراً لمسار الارتفاع أو النمو فعلاً كما يحدث لدى أى فرد . وتكشف منحنيات النمو الفردية بالنسبة لكثير من الصفات الجسمانية عن وثبة أو زيادة فجائية تظراً على سرعة النمو قبيل البلوغ . ولما كان الأفراد يختلفون في سن البلوغ فإن هذه الوثبة التي تظراً ، على النمو سوف تقع في أجزاء مختلفة من منحني النمو لدى الأفراد المختلفين ولكن المنحني القائم على المتوسطات الجماعية لن يكشف عن أى وثبة في النمو في أى مرحلة . أما إذا احتوت الدراسة على أفراد يصلون إلى البلوغ في نفس السن فإن وثبة النمو تصبح واضحة تماماً .

والطريقة الطولية في دراسة النمو صعوباتها ولكن هذه الصعوبات لا تتصل بتفسير البيانات بل بجمعها . وفيما يلي أهم هذه الصعوبات :

أولاً . هناك صعوبة واضحة في الانتظار سنة بعد أخرى لجمع البيانات ويمكن التغلب على هذه الصعوبة من خلال توافر هيئة تقوم بالبحث وإمكانات متوافرة له . وقد أجريت دراسات طويلة كتلك التي قام بها ولرد ألين عام ١٩٤٩ . لقد استطاع أن يتتبع نمو مجموعة من الأطفال خلال تقدمهم في المدرسة . واستطاع أن يرسم منحنيات فردية لخصائص نموهم . وفضلاً عن ذلك فإن السون ، استطاع أن يبرهن على وجود توازي في النمو في الوظائف المختلفة . وتوصل إلى الفرض القائل : بأن جميع متغيرات النمو ترتبط بعضها ببعض ارتباطاً وظيفياً .

ثانياً . هناك صعوبة أخرى هي صعوبة الذوبان ، فالباحث الذي يقوم بدراسة طويلة لفترة عشر سنوات أو أكثر سوف يجد أن ما يزيد عن نصف أفراد العينة قد انتقل إلى مكان آخر ، أو تعرض للرض أو الموت أو فقد الاهتمام في المشاركة في الدراسة . وعند وضع خطة لدراسة طويلة ينبغي على الباحث أن يختار بيئة مستقرة نسبياً ، أي ليس فيها حراك اجتماعي أفقي أو هجرة ومن الممكن للباحث أن يبدأ بدراسة مجموعة أكبر بكثير من المجموعة التي سوف يتناولها التقرير النهائي للبحث .

ثالثاً : فضلاً عن أن التطور في طرق الدراسة وأساليبها كثيراً ما يجعل الطرق التي استخدمت في المراحل الباكرة للدراسة طرقاً بالية . وإذا انجم الباحث إلى استخدام أداة أفضل لقياس الاستعدادات العقلية ، أو سمات الشخصية إلخ . بعد أن تكون الدراسة قد استمرت لمدة ثلاثة أعوام منها ، فإنه يصعب عليه تسويغ ما يعقده من مقارنة بين البيانات التي جمعها في فترات زمنية مختلفة .

والخلاصة أنه يمكن تصميم الدراسة بحيث تجمع بين الطريقتين فستستخدم الطريقة المستعرضة كدراسة استطلاعية مبدئية للتوصل إلى فروض علمية يمكن إعادة تمحيصها بالطريقة الطولية .

تقويم البحوث الوصفية

البحوث الوصفية أمر لا غنى عنه في العلوم السلوكية كعلوم التربية وعلم الاجتماع لأنها في هذا المجال تحقق هدفين أساسيين أما أولهما فهو تزويد العاملين في المجالات الاجتماعية والتربوية والنفسية بمعلومات حقيقية عن الوضع الراهن للظواهر المنوعة التي يتأثرون بها في عملهم . ومثل هذه المعلومات ذات قيمة عملية قد تؤيد ممارسات قائمة ، أو ترشد إلى سبل تغييرها نحو ما ينبغي أن يكون . وهذا هو الهدف التطبيقي ، أما ثاني الهدفين فهو الهدف العلمي حيث تقدم هذه الدراسات من الحقائق والتعميمات ما يضيف إلى رصيدنا من المعارف مما يساعد على فهم الظواهر ، والتنبأ بحدوثها .

ومن المعروف أن كثرة من الظواهر النفسية والتربوية والاجتماعية لا يمكن إخضاعها للتجريب المعملى ومن هنا تجمى أهمية الدراسات الوصفية التي تجري في المعانع والمدارس والمتاجر والأندية والبيوت . على أن للدراسات الوصفية حدودها ونواحي قصورها ومن أهمها ما يأتي .

١ - صعوبة قياس بعض الخصائص التي تهتم الباحثين في مجال السلوك الإنساني مثل قياس الروح المعنوى ، والدوافع وسمات الشخصية بل وصعوبة عزلها وقد يرجع ذلك إلى عدم تطور المقاييس التي نستخدمها وتقنياتها بكفاءة وقد يرجع إلى تعقد الظاهرة النفسية وعدم تعينها . فنضطر إلى الدوران حولها لقياسها ، ولا يمكن أن تسفر الدراسات الوصفية عن نتائج هامة إذا استندت إلى بيانات خاطئة . وكثير من الباحثين في هذا المجال لا يحصون مصادرهم

الأصلية ، فيستقون معلوماتهم من سجلات قد لا تكون أصيلة أو ملاحظات متحيزة .

٢ - صعوبة تحديد المصطلحات . لم يتوصل دارسو السلوك الإنسان إلى مصطلحات محددة تلقى القبول وتجد الاتفاق بينهم جميعاً ، وذلك لاختلاف أطرام النظرية سواء أكان ذلك في إطار علم بعينه كعلم الاجتماع أو علم النفس أو علم التربية أو لانتباههم المختلفة . ولذا نجد العلماء يستخدمون نفس المصطلح ويقصدون به معاني مختلفة ومن أمثلة ذلك مصطلح التصلب rigidity قد يستخدمه باحث بمعنى عجز الفرد النسبي عن تغيير أفعاله عندما تتطلب المواقف الموضوعية ذلك . بينما يستخدمه باحث آخر ليعني عجزاً عن تغيير اتجاهاته النفسية ، أو مدركاته . ويترتب على ذلك قصور في التفاهم وتوصل إلى نتائج للبحوث تبدو متعارضة وهي في حقيقتها تتناول جوانب مختلفة .

٣ - صعوبة فرض الفروض في البحوث الوصفية . يبدأ البحث العلمي الجيد عادة بفرض وهو أفضل تخمين يتناول تحديد علاقة عليّة بين متغيرين أو أكثر كان يحدد مثلاً العلاقة بين جانب من سلوك التلاميذ والظروف التي تؤدي إليه ، ومعظم البحوث الوصفية لا نستطيع أن تبدأ بفرض أو فروض لأنها تبدأ دون أن يتوافر عن موضوع الدراسة مجموعة من الحقائق تشير إلى نتيجة تقريبية معينة يمكن أن تكون مصدراً للفرض ، ويندر أن تتوافر لديها قوانين ونظريات معروفة فيما يتعلق بالمشكلة التي تتطلب البحث يمكن أن يقوم عليها الفرض . وذلك لأن هذه البحوث في أساسها دراسات استطلاعية قد تنتهي إلى وضع فرض أو فروض توضع موضع التجريب أي أن مهمتها استكشاف الجوانب الغامضة في الظاهرة موضع الدراسة بقصد التعرف على ملامحها وخصائصها ، وتحديد العوامل التي تحيط بالمشكلة بقصد تضييقها والعمل على حلها . فهي تستهدف إذن زيادة رصيدنا العلمي ولذلك

يحدد البحث الوصفي أهدافاً له ، أو قد يضع عدداً من الأسئلة تستغرق الاحتمالات الممكنة أو جميع الحلول المتوقعة . بل إن البحوث الوصفية حين تضع نفسها فروضاً فإنها لا ترقى من حيث الصياغة والدقة إلى ما نجد في البحوث التجريبية لأن عملها وصف ما هو قائم . وليس استقصاء المتغيرات المسببة له ، بل إنها قد تعجز عن عزل هذه المتغيرات لأنها تعالج في العادة ظواهر كبرى الحجم متداخلة العوامل ومتشابكة المتغيرات .

٤ - صعوبة القياس الدقيق والتجريب كثيراً ما تجري الدراسات الوصفية في مواقف طبيعية في حجرات الدراسة وفي القرى والمدن ، في المصانع وفي الأندية . وكثيراً ما تعتمد على أكثر من فرد لجمع البيانات في هذه المواقع مما يعرض هذه البيانات لعوامل التحيز والخطأ . وكثيراً ما تكون العينات المدرسية كبيرة الحجم وبالرغم من التزام الدقة في قياس الظاهرة إلا أن عوامل الزمان والمكان واختلاف ظروف الباحثين والباحثين قد تحول دون تحقيق المستوى السكافي من الضبط والدقة التي نحتاجها في تجارب المعمل . ومن هنا نجد أن غاية ما يمكن تحقيقه هو تحديد درجة من الارتباط بين متغيرين أو أكثر ، واستخدام الأساليب الإحصائية لتحقيق قدر من الضبط عند تحليل البيانات .

• - التعميم والتنبؤ :

يبدأ العلم بأوصاف للحقائق النوعية ، ويمضي من ذلك إلى استخلاص التعميمات والربط بين المتغيرات ومحاولة تقليل حدوث وقائع معينة بشكل أو آخر . والوصول إلى التعميمات والقوانين العلمية عن الظواهر السلوكية على اختلافها يمكن الباحث من التنبؤ بسلوك هذه الظواهر وبالتالي التحكم فيها .

غير أن معظم البحوث الوصفية محدودة في هذا المجال ولذلك فإنها تستهدف حل مشكلات معاصرة في مكان معين وزمان بعينه . والظواهر الاجتماعية والنفسية والتربوية تتغير من يوم إلى آخر ، وقد تختلف من مجتمع إلى آخر ، بل قد تختلف في داخل المجتمع الواحد . فهي ليست ثابتة ثبات الظواهر الطبيعية وذلك لأن الباحث في هذا المجال يدرس عينة معينة وكثيرا ما يعجز عن الحصول على عينة تمثل المجتمع كله ، وما يصدق على عينة ذات خصائص معينة قد لا يصدق على عينة أخرى ذات خصائص مختلفة .

الفصل السادس

البحث التجريبي

- طبيعة البحث التجريبي وتعريفاته .
- البحث التجريبي في العلوم الطبيعية وفي العلوم السلوكية .
 - البحث التجريبي النفسي .
 - البحث التجريبي التربوي .
- الضبط في التجربة .
 - ضبط المتغيرات المؤثرة في التجربة .
 - أهداف ضبط المتغيرات .
- أنواع التصميمات التجريبية .
 - طرق المجموعة الواحدة .
 - طرق المجموعات المتكافئة .
 - طرق تدوير المجموعات .
- اعتبارات هامة في البحوث التجريبية التربوية .

الفصل السادس

البحث التجريبي

سبق أن أوضحنا أنه في أى نوع من أنواع البحوث لابد وأن يتوافر عدد من العناصر الهامة مثل التحديد الدقيق الواضح للمشكلة ، وصياغة الفروض ووضع خطة للبحث يظهر فيها تحديد الخطوات التى يتبعها الباحث والأساليب التى يستخدمها فى جمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها وغير ذلك من الأسس المنهجية التى يقوم عليها البحث .

وقد عالجنا فى الفصلين السابقين البحث التاريخي ، والبحث الوصفي ، وبقي أن نعالج النوع الثالث من البحوث وهو البحث التجريبي . وتمثل البحوث التجريبية أدق أنواع البحوث العلمية ، التى يمكن أن تؤثر على العلاقة بين المتغير المستقبل والمتغير التابع فى التجربة .

طبيعة البحث التجريبي :

إن الباحث الذى يصطنع المنهج التجريبي فى بحثه لا يقتصر على مجرد وصف الظواهر التى تتناولها الدراسة ، كما يحدث عادة فى البحوث الوصفية ، كما أنه لا يقتصر على مجرد التأريخ لواقعة معينة فى الماضى وإثباتها درس متغيرات هذه الظاهرة ، ويحدث فى بعضها تغييراً مقصوداً ويتحكم فى متغيرات أخرى ليتوصل إلى العلاقات السببية بين هذه المتغيرات ومتغيرات ناتجة فى الظاهرة . والفكرة الأساسية التى يقوم عليها البحث التجريبي فى أبسط صورة ترتبط بقانون المتغير الواحد Law of Single Variable وتتلخص فى : إذا كان هناك موقعان متشابهان تماماً من جميع النواحي ثم أضيف عنصر معين إلى أحد الموقعين دون الآخر ، فإن أى تغير أو اختلاف يظهر بعد ذلك بين الموقعين يعزى إلى وجود هذا العنصر المضاف ، وكذلك فى حالة نقابه

الموقفين وحذف عنصر معين من أحدهما دون الآخر فإن أى اختلاف أو تغير يظهر بين الموقفين يعزى إلى غياب هذا العنصر . ويسمى المتغير الذى يتحكم فيه الباحث عن قصد فى التجربة بطريقة معينة ومنظمة بالمتغير المستقل Independent Variable كما يسمى أيضاً بالمتغير التجريبي . Experimental Variable أما نوع الفعل أو السلوك الناتج عن المتغير المستقل فيسمى بالمتغير التابع Dependent Variable كما يسمى أيضاً بالمتغير المعتمد ، وتتضمن التجربة على الأقل فى أبسط صورها متغيراً تجريبياً ومتغيراً تابعاً . ويمكن أن تشمل التجربة أكثر من متغير مستقل ، وأكثر من متغير تابع ، وسوف توضح هذه النقطة عند معالجتنا لأنواع التصميمات التجريبية .

التجارب الضابطة :

تقوم فكرة التجارب الضابطة أيضاً على قانون المتغير الواحد ، وتتلخص التجربة الضابطة فى استخدام مجموعتين من الأفراد يقشاهان فى جميع الظروف تقريباً ما عدا ظرفاً أو متغيراً واحداً . ووجود هذا المتغير أو غيابه يمثل المتغير المستقل أو التجريبي فى هذه التجربة . وتسمى المجموعة التى يستخدم معها هذا المتغير باسم المجموعة التجريبية Experimental group وأما المجموعة الثانية التى لا تتعرض لآثار المتغير المستقل أو التجريبي فتسمى بالمجموعة الضابطة Control Group .

وعلى إفراض التسكافو بين المجموعتين فإن الاختلاف بينهما يمثل أثر المتغير التجريبي أو المستقل . فإذا أراد باحث معين مثلاً أن يبين ما إذا كان أثر الممارسة مع معرفة النتائج أكثر فاعلية فى تحسين الأداء من الممارسة دون معرفة النتائج ، فإنه معرفة النتائج تمثل المتغير المستقل والأداء يمثل المتغير التابع ، والمجموعة التى يستخدم معها أسلوب الممارسة مع معرفة النتائج بالمجموعة التجريبية والمجموعة الأخرى التى يستخدم معها أسلوب الممارسة

مع عدم معرفة النتائج بالمجموعة الضابطة ويتطلب المنهج التجريبي أن تكون المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة متماثلتين في جميع الخصائص والعوامل التي يمكن أن تؤثر في الأداء أى في المتغير التابع ، وأن تختلفا فقط في المتغير المستقل أى في مدى معرفة نتائج الممارسة . وهذا يوضح أنه لكي يتوصل الباحث إلى معرفة أثر المتغير التجريبي على المتغير التابع ، فلا بد من أن يضبط جميع المتغيرات المؤثرة في هذه العلاقة .

تعريف البحث التجريبي :

ثمة تعريفات متعددة للبحث التجريبي نورد فيما يلي أهمها :

١ - البحث التجريبي تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة وملاحظة التغيرات الناتجة في هذه الواقعة ذاتها وتفسيرها .

٢ - البحث التجريبي يتضمن محاولة لضبط كل العوامل الأساسية المؤثرة في المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة ما عدا عاملاً واحداً يتحكم فيه الباحث ويغيره على نحو معين بقصد تحديد وقياس تأثيره على المتغير أو المتغيرات التابعة .

٣ - البحث التجريبي يقوم أساساً على أسلوب التجربة العلمية التي تكشف عن العلاقات السببية بين المتغيرات المختلفة التي تتفاعل مع الديناميات أو القوى التي تحدث في الموقف التجريبي .

٤ - البحث التجريبي هو ذلك النوع من البحوث الذي يستخدم التجربة في اختبار فرض يقرر علاقة بين عاملين أو متغيرين وذلك عن طريق الدراسة للمواقف المتقابلة التي ضبطت كل المتغيرات ما عدا المتغير الذي يهتم الباحث بدراسة تأثيره (١) .

(١) عمر محمد التوي العياني . مرجع سبق ذكره .

وتحتوى هذه التعريفات على قدر من التقابله ، ولو أنها تختلف فى النواحي التى تركز عليها أو تشير إليها فى البحث التجريبي . غير أن دراستها معاً قد تساعد على نوع من الإلمام المركز بأبعاد البحث التجريبي وأهم خصائصه .

البحث التجريبي فى العلوم الطبيعية والعلوم السلوكية :

إن أهم ما يميز النشاط العلمى الدقيق هو استخدام أسلوب التجربة . والتجارب العملية تستخدم على نطاق واسع فى دراسة الظواهر الفيزيائية والكيميائية . وفى هذه التجارب يستطيع الباحث أن يتحكم بدرجة كبيرة من الدقة فى المتغيرات المؤثرة فى الظواهر موضع الدراسة ، وما يساعده على ذلك أن هذه المتغيرات مادية متعينة يمكن قياسها بواسطة أدوات ومقاييس تتوفر لها خصائص الثبات والصدق والموضوعية والدقة .

ولقد أدى تطور العلوم السيكولوجية إلى محاولة اللحاق بالعلوم الطبيعية من حيث دقة المنهج ، غير أنه على الرغم من كثرة استخدام المتخصصين فى هذا المجال للمنهج التجريبي إلا أنهم يدركون تماماً الصعاب التى تواجههم فى عزل متغيرات الظواهر التى يقومون بدراستها أو ضبطها ، بل أحياناً يتعذر أو يصعب قياس بعض المتغيرات بطريقة ترضى الباحث وعلى نحو مباشر ، فيضطر إلى إصطناع الأساليب غير المباشرة فى هذا المجال ، لأن الظواهر السلوكية ظاهرات غير مادية ، ومعقدة ، تتداخل فيها العوامل وتتشابك .

البحث التجريبي النفسى :

إن دراسة تاريخ علم النفس وتطوره تبين لنا أن تجارب معملية كثيرة قد أجريت لمعرفة طبيعة الدوافع والفعل المنعكس، وذكاء الحيوان ، وانتقال أثر التدريب والإدراك ، وكانت هذه التجارب تجرى عادة على الحيوانات ، ومن أمثلة ذلك تجارب بافلوف على الكلاب ، وتجارب لاشلى على القهقران وتجارب

نورنديك على القطط ، وتجارب الجشطلت على الفردة . وقد مهدت هذه التجارب لتجارب أخرى تدرس السلوك الإنساني مثل تجارب ودرث ونورنديك وجد عن انتقال أثر التعلم ، وتجارب اينجموس على التذكر ، وتجارب وطسن على سلوك الأطفال ، وتجارب كانون على الانفعالات ، وتجارب كاتل على زمن الرجوع وغير ذلك من التجارب الرائدة في الدراسة المعملة في علم النفس .

البحث التجريبي التربوي

تجرى البحوث التجريبية عادة على التلاميذ في المدارس ومن الطبيعي أن الباحث سوف يواجه بعدد كبير من المتغيرات المؤثرة في التجربة . ومن أمثلة هذه المتغيرات أعمار التلاميذ والتحصيل الدراسي والذكاء والعمر العقلي والاستعدادات العقلية الخاصة والانتباه والدافعية والاتجاهات والميول والازتان الانفعالي لدى التلاميذ ، ومنها أيضا المستويات الاجتماعية الاقتصادية للتلاميذ ، ومستويات التأهيل والكفاية المهنية للمدرسين ، واختلاف الظروف الفيزيكية للمدارس من حيث إمكانياتها وخصائص مبانيها . ولما كان تنظيم المدارس وتوزيع التلاميذ في الفصول له طبيعة وخصائص معينة لا تتبع للباحث عادة أن يحصل على مجموعات تجريبية وضابطة متكافئة في المتغيرات التي قد تؤثر في العلاقة التي يحددها فرضه بين المتغير المستقل والمتغير التابع . بمعنى أنه قد يصعب عليه أن يحدد فصلا بأكمله متجانساً في الذكاء ويكافئ فصلا آخر في هذا المتغير ، وحتى لو تحقق هذا بالنسبة للذكاء فقد يتعذر تحقيقه بالنسبة لمتغيرات أخرى مثل المستوى الاجتماعي - الاقتصادي وغيرها من المتغيرات التي قد تتطلب إعادة توزيع التلاميذ ، أو تغيير المناهج أو تعديل سلوك المدرسين .

ولذلك يجرى الباحث التجارب على التلاميذ دون تغيير أو تعديل في تنظيم توزيعهم عادة ، ولكن من ناحية أخرى يستخدم مجموعة من المقاييس

الدقيقة للحصول على بيانات عن مثل هذه المتغيرات السابقة ، ويستخدم نتائج هذه المقاييس بعد تطبيقها على التلاميذ في تحديد مجموعات تجريبية وأخرى ضابطة تتكافأ فيما بينها بالنسبة للمتغيرات المراد ضبطها في التجربة ، مجموعات تجريبية ، وأخرى ضابطة على أن يتم التحديد للتجريب أو الضبط على أساس عشوائي .

ومن المشكلات التي مازالت تواجه البحوث التجريبية التربوية صعوبة الحصول على المقاييس أو الاختبارات التي تقيس بدقة المتغيرات السلوكية وما يطرأ على شخصيات التلاميذ من نمو وعلى سلوكهم من تغير . وقد يكون من السهل على الباحث أن يقيس اكتساب التلاميذ للمعلومات والمفاهيم عن طريق اختبارات لفظية قرطاسية ، غير أنه قد يصعب عليه أن يقيس التغيرات في اتجاهاتهم ، وقيمهم وتفكيرهم عن طريق مثل هذه الاختبارات . ومع ذلك فإن البحوث التربوية التجريبية تسمح باستخدام هذه الاختبارات لقياس المتغيرات متى توافرت لها خصائص وشروط معينة من أهمها درجة حاله من الصدق والثبات والموضوعية . وما لم يتحقق الباحث من استيفاء أدوات بحثه لهذه الخصائص ، فإن النتائج التي سوف يحصل عليها في التجربة ويبني عليها تفسيراته وتعميماته معرضة للخطأ ، وتكون النتائج ذات قيمة مشكوك فيها ولا يعتمد عليها .

ومن ناحية أخرى فهناك في البحوث التجريبية التربوية متغيرات مؤثرة يصعب التحكم فيها أو ضبطها ضبطاً كافياً ، ولذلك يلجأ الباحث عادة إلى افتراض أنها ذات تأثير محدود ، أو أنها منبئة للعلة بموضوع البحث .

الضبط في التجربة

ضبط المتغيرات المؤثرة في التجربة

إن المتغيرات المؤثرة في المتغير التابع في التجربة كثيرة ومتنوعة ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع من المتغيرات تشمل :

- (١) متغيرات ترتبط بخصائص أفراد التجربة .
 - (ب) متغيرات ترتبط بإجراءات التجربة والعامل التجريبي .
 - (ج) متغيرات خارجية تؤثر في التجربة .
- وسوف تناقش فيما يلي بإيجاز كل من هذه المتغيرات .
- أولاً : المتغيرات المرتبطة بخصائص أفراد التجربة .

يلبى في أنواع التجارب التي تتكون من مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة أن يختار الباحث أفراد المجموعة التجريبية من نفس أفراد المجتمع الأصل الذى اختار منه أفراد المجموعة الضابطة، وأن يراعى التكافؤ بين أفراد المجموعتين من حيث المتغيرات أو الخصائص التي تؤثر في المتغير التابع .

وضبط مثل هذه المتغيرات يتطلب في حالة استخدام مثل هذا التصميم التجريبي أن يكافئ بين المجموعتين بأن يكون لهما مثلاً نفس المتوسطات ونفس الانحرافات المعيارية للمتغيرات المؤثرة على المتغير التابع : وما لم يضبط الباحث هذه المتغيرات فإن النتيجة التي يحصل عليها في التجربة ، سواء أوضحت أن هناك فرقاً بين المجموعتين التجريبية والضابطة وأن له دلالة إحصائية ، أو بينت أن هذا الفرق ليست له دلالة إحصائية ، فإن في كلتا الحالتين كما سبق أن أشرنا لا يمكن الاعتماد على هذه النتيجة . وذلك لأن عدم ضبط المتغيرات المؤثرة في المتغير التابع قد يتسبب عنه وجود فرق معين له دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ، أو أن هذه العوامل قد تقلل أثر العامل التجريبي وبالتالي تجعل الفرق الذى يحصل عليه الباحث بين المجموعتين فرقاً صفرياً أى لا دلالة إحصائية له .

لذلك فإن الاستراتيجية الفعالة لهذا النوع من البحث التجريبي تعتمد أساساً على اختيار مجموعتين متكافئتين في المتغيرات المرتبطة بطبيعة الأفراد وخصائصهم لكي يظهر بوضوح الأثر الحقيقي للمتغير أو المتغيرات المستقلة في التجربة .

ثانياً : المتغيرات المرتبطة بالعامل التجريبي وإجراءات التجربة

إن الفرض الأساسي للتجربة والتجريب هو أن نعين أثر متغير تجريبي معين على بعض أنواع من السلوك تمثل المتغير التابع . ومن المسلم به أن العامل التجريبي ينبغي أن يتوفر فيه درجة كافية من القوة أو التأثير التي يلشأ عنها تغيرات معينة في المتغير التابع يمكن ملاحظتها وتقديرها .

ولقد اتضح لنا من قبل أن خصائص أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة تؤثر في مدى كفاية ظهور أثر المتغير التجريبي ، غير أنه من ناحية أخرى هناك عوامل تؤثر على المتغير التابع وترتبط بالمتغير المستقل أو العامل التجريبي ذاته وأسلوب تقديمه في إطار التجربة ، ففي حالة استخدام عامل تجريبي معين مع أكثر من مجموعة تجريبية مثلاً ، يلينى أن يتحكم الباحث في طبيعة الظروف والخصائص والإجراءات المتعلقة بتناول هذا العامل واستخدامه على نحو موحد مع جميع المجموعات .

وضبط العامل التجريبي وضبط إجراءات التجربة له أهمية كبيرة في البحث التجريبي حتى يمكن أن نرجع وجود اختلاف معين بين المجموعات التجريبية والضابطة إلى أثر المتغير التجريبي وحده وليس إلى متغيرات أخرى لم تضبط في التجربة وتؤثر في أثر هذا المتغير بالزيادة أو النقصان .

ثالثاً : المتغيرات الخارجية المؤثرة في التجربة :

وهناك أنواع أخرى من المتغيرات الخارجية التي يمكن أن تؤثر في أثر العامل التجريبي سواء بالزيادة أو النقصان، ومن أمثلة هذه المتغيرات الخارجية تأثير الاختلاط بين أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة Contamination Effect الذي يلشأ عنه عادة استفادة التلاميذ في المجموعة الضابطة من خبرات معينة يحصلون عليها خلال تفاعلهم مع أفراد المجموعة التجريبية مما يؤثر بطبيعة الحال على آدابهم في القياس البعدي ، ومنها أيضاً

المتغيرات المرتبطة بعامل الوقت ، والظروف أو الخصائص الفيزيائية التي يتم فيها إجراء التجربة لكل المجموعات التجريبية والضابطة . إذ ينبغي أن تضبط مثل هذه المتغيرات حتى لا تكون في صالح إحدى المجموعات دون الأخرى . ومن هذه المتغيرات أيضاً اتجاهات المدرسين والتلاميذ نحو التجربة .

أهداف ضبط المتغيرات :

يهدف ضبط المتغيرات في التجربة إلى ما يأتي :

١ - عزل المتغيرات : ففي تجارب الإدراك الحسي التي تتطلب التمييز باللمس يمكن للباحث أن يعزل عن المتغير المستقل المتغيرات المرتبطة بالمتغيرات البصرية بأن يمصب عيون الأفراد المشاركين في التجربة .

٢ - تثبيت المتغيرات : فمثلاً متغيرات مثل السن أو الذكاء في ارتباطها بمتغير تابع كالتحصيل في مادة معينة يتعذر ضبطها عن طريق العزل ولذلك يلجأ الباحث إلى تثبيت أثر مثل هذه المتغيرات حتى يكون تأثيرها واحداً تقريباً في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة . ويمكن تحقيق هذا الضبط واختيار الأفراد في المجموعتين من عمر زمني واحد ، وعمر عقلي واحد . وأن يكون لهما نفس المتوسطات والانحرافات المعيارية في هذه المتغيرات .

٣ - التغير الكمي في المتغير أو المتغيرات التجريبية وذلك للتعرف على درجة تأثيره في المتغير أو المتغيرات التابعة ، ويسهل تحقيق هذا في التجارب التي يتوافر لها أدوات وأجهزة يمكن بواسطتها أن يتحكم الباحث في هذا التغير الكمي فمثلاً في بعض التجارب النفسية التي تستخدم فيها تغيرات حسية . يمكن للباحث أن يبرز من كم هذه المتغيرات بالزيادة أو النقصان والتحكم في ذلك بدقة عن طريق الأجهزة المناسبة ، ويساعد هذا التحكم الكمي على دراسة أثر هذه التغيرات الكمية في درجاتها متفاوتة على المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة .

طرق ضبط المتغيرات :

١ - الطرق الفيزيكية Physical Manipulation

يستخدم في تحقيق الضبط التجريبي الوسائل الفيزيكية الآتية :

(أ) وسائل ميكانيكية : مثل توفير خصائص فيزيكية معينة للمكان الذي تجرى فيه التجربة من حيث الإضاءة أو التهوية أو عزل الصوت الخارجى . ومنها أيضاً استخدام المناهات في دراسة التعلم واستخدام أدوات معينة مثل التكتسكوب في دراسة سرعة قراءة الكلمات وإدراك الصور .

(ب) وسائل كهربية مثل استخدام تيار كهربى متفاوت الشدة في تجارب التعلم الشرطى .

(ج) وسائل جراحية وتستخدم عادة في تجارب الحيوان حيث تستأصل أجزاء معينة من الجسم لكي يدرس الباحث آثار ذلك على سلوك الحيوان .

(د) العقاقير: وتستخدم أيضاً في تجارب الحيوان ، بهدف التعرف على تأثيرها في أنماط سلوكه ، وجوانب نموه .

٢ - الطرق الانتقائية Selection

وتستخدم هذه الطرق في كثير من التجارب التربوية والنفسية التى تتطلب استخدام أكثر من مجموعة تجريبية وضابطة . وبواسطة هذه الطرق يمكن تحقيق درجة مقبولة من التكافؤ بين أفراد هذه المجموعات بالنسبة للمتغيرات المؤثرة في التجربة فيما عدا المتغيرات التجريبية ومن أهمها الطرق العشوائية وطرق المجموعات المتكافئة .

٣ - طرق الضبط الإحصائى Statistical Methods

وتستخدم في الحالات التى يصعب على الباحث أن يضبط فيها المتغيرات بالطرق الأخرى الفيزيكية أو الانتقائية . كأن تتداخل المتغيرات وترتبط

يعصها البعض الآخر ، ما يتعذر فيه الضبط الانتفاق . ومثل هذا التداخل أو الارتباط بين المتغيرات يمكن ضبطه والسيطرة عليه بطرق إحصائية معينة مثل الارتباط الجزئي Partial Correlation وتحليل التباين Analysis of Variance وتحليل التباين المصاحب Analysis of Co-variance .

أنواع التصميمات التجريبية

هناك أنواع متعددة من التصميمات التجريبية تتفاوت في مراياها ونواحي قصورها وبعبارة أخرى في قوتها وضعفها من حيث كفاية ضبط المتغيرات المؤثرة في المتغير التابع وفيما يلي نعرض لأكثر أنواع هذه التصميمات استخداما في مجال البحوث التربوية والنفسية .

أولا : طرق المجموعة الواحدة One Group Methods

ثانيا : طرق المجموعات المتساوية Equated group methods

ثالثا : طرق تدوير المجموعات أو الطرق التبادلية .

Relational Methods

أولا : طرق المجموعة الواحدة .

يجرى هذا النوع من التجارب على مجموعة واحدة من الأفراد ، ولذلك فهو سهل الاستخدام في البحوث التربوية التي تجرى على التلاميذ في الفصول حيث لا يتطلب هذا التصميم إعادة تنظيمهم وتوزيعهم ، ويستخدم عادة نفس التلاميذ ويقارن تحصيلهم مثلا في ظل ظرف معين بتحصيلهم في ظل ظرف آخر . بمعنى أن الجماعة الواحدة تمر بحالتين إحداهما تضبط الأخرى ومن الناحية النظرية لا يوجد ضبط أفضل من استخدام نفس المجموعة في الحالتين طالما أن جميع المتغيرات المستقلة المرتبطة بخصائص أفراد المجموعة ، والمؤثرة في المتغير التابع قد أحكم ضبطها ويمكن أن تلخص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية الآتية : -

١ - يجرى اختبار قبل على المجموعة وذلك قبل إدخال المتغير المستقل في التجربة .

٢ - يستخدم المتغير المستقل على النحو الذى يحدده الباحث ويضبطه ، ويهدف هذا الاستخدام إلى إحداث تغيرات معينة في المتغير التابع يمكن ملاحظتها وقياسها .

٣ - يجرى اختبار بعدى لقياس تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع .

٤ - يحسب الفرق بين القياس القبلى والقياس البعدى ثم تختبر دلالة هذا الفرق إحصائياً .

وهناك تصميم آخر يستخدم المجموعة الواحدة لكي تمر بمحالتين إحداهما مضطربة الأخرى ويتألف هذا التصميم من الخطوات الآتية :

١ - يجرى اختبار قبلى على أفراد المجموعة .

٢ - يستخدم مع المجموعة الأساليب العادية التى تمثل عامل الضبط ، كأن يستخدم طريقة التدريس التقليدية في وحدة دراسية معينة .

٣ - يجرى اختبار بعدى على أفراد المجموعة ويحسب متوسط الزيادة في المتغير التابع وهو التحصيل في هذه الوحدة الدراسية .

٤ - يجرى اختبار قبل آخر يرتبط بتدريس وحدة أخرى .

٥ - تتبع طريقة جديدة في تدريس الوحدة الثانية وهى تمثل في هذا التصميم المتغير المستقل .

٦ - يجرى اختبار بعدى على نفس أفراد المجموعة ويحسب متوسط الزيادة في المتغير التابع وهو التحصيل في الوحدة الثانية .

٧ - يقارن بين متوسطى الزيادة في الحالة الأولى ومتوسط الزيادة في الحالة الثانية وتختبر دلالة هذا الفرق إحصائياً .

ومن المهم عند استخدام هذا التصميم أن تكون الوحداتان المستخدمتان ذات مستوى صعوبة واحد وأن يخصص لتدريسها فترة زمنية واحدة ، وأن تكون لهما نفس الدرجة في إثارة اهتمام التلاميذ، وأن يسفر الاختباران المستخدمان عن درجات ذات قيمة قياسية متساوية .

وقد يبدو لأول وهلة أن طريقة المجموعة الواحدة طريقة مثالية لضبط جميع المتغيرات ماعدا المتغير المستقل ولكن التأمل المستقصى لهذا النوع من التصميم يكشف لنا عن كثير من المتغيرات غير المضبوطة التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع مثل : أن يكون المدرس أكثر كفاءة في التدريس بطريقة منه في أخرى ، أو أكثر تحمسا لإحديهما . كما أن التلاميذ في حالة الاحتبار البعدي يصبحون أكبر سنا وأكثر نضجا عما كانوا عليه في بداية التجربة . وكذلك فقد يتقل أثر ما تعلموه في القياس القبلي ليظهر في القياس البعدي وبالتالي يكون التأثير الذي أسفرت عنه التجربة معصلة لتأثير القياس القبلي والمتغير المستقل . هذا بالإضافة إلى أنه من المعروف الدراسات التجريبية أن جودة الطريقة قد تؤدي إلى تحسن في التحصيل بغض النظر عن قيمتها الحقيقية في التأثير .

ثانيا : طرق المجموعات المتكافئة :

وللتغلب على عيوب التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة تستخدم التصميمات التجريبية التي تتضمن أكثر من مجموعة ومن أبسط هذه التصميمات طريقة المجموعة التجريبية الواحدة والمجموعة الضابطة الواحدة ، غير أن هناك تصميمات أخرى تستخدم مجموعة تجريبية واحدة مع مجموعتين أو ثلاث ضابطة وتصميمات أخرى تستخدم أكثر من مجموعة تجريبية مع مجموعة ضابطة واحدة . وينبغي في جميع هذه الحالات أن يراعى الباحث تحقيق التكافؤ بين المجموعات المستخدمة وهناك أساليب لتحقيق هذا التكافؤ وهي : -

(١) الانتقاء العشوائى لأفراد المجموعات

وفى هذه الحالة يفترض الباحث أن المجموعات التجريبية والضابطة قد اختبرت من مجموعات كبيرة من الأفراد أى من مجتمع أصلى كبير واحد . ثم يستخدم أساليب لاختيار أفراد هذه المجموعات تضمن أن يكون لكل فرد فيها فرصة متساوية للاختيار . وبعبارة أخرى يؤدى استخدام الأساليب العشوائية فى انتقاء أفراد هذه المجموعات إلى تحقيق المساواة بين احتمالات الاختيار لكل فرد من أفراد المجتمع الأصل . وهذا أسلوب من أساليب تحقيق التكافؤ بين المجموعات ويمكن استخدام الجداول العشوائية للقيام بهذه العملية أو أى طريقة أخرى تكفل الاختيار العشوائى .

(ب) التكافؤ بين المجموعات على أساس متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة وانحرافاتهما المعيارية للمتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع ما عدا المتغير المستقل . وفى هذا النوع من التكافؤ يضبط التوزيع التكرارى وتم المساواة تقريبا بين المجموعات التجريبية والضابطة بتأثير التزعة المركزية والتشتت فى المجموعات ، فإذا كان العمر هو المتغير الذى يزيد التكافؤ على أساسه لارتباطه بموضوع البحث فإننا نختار جماعات ذات متوسط عمرى واحد ، وقد يتطلب الأمر استبعاد بعض أفراد إحدى المجموعات ليتحقق التكافؤ بينهما ومن الممكن أن يكون متوسط الأعمار واحدا فى مجموعتين والتشتت فيهما مختلفا ، ولذا يتعين على الباحث أن يراعى أن التشتت واحد فيهما .

(ج) طريقة الأزواج المتماثلة Matched Pairs

وتتطلب هذه الطريقة أن يختار الأفراد على أساس أزواج بحيث تكون خصائص الفردين فى كل زوج متماثلة فى السن والذكاء وغيرها من المتغيرات المؤثرة فى نتائج التجربة . ويعين عشوائيا واحدا من كل زوج للمجموعة الضابطة ويوضع الفرد الآخر فى المجموعة التجريبية . وعلى أساس المسلم القائل

بأن مجموع المقادير المتساوية متساو يتحقق التكافؤ بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية . وهكذا تخفف جميع المتغيرات المؤثرة ما عدا المتغير المستقل المراد اختبار تأثيره .

(٥) طريقة التوائم Co-twin Method

وفي هذه الطريقة تستخدم التوائم المتماثلة حيث نضع أحد التوأمين عشوائيا في المجموعة التجريبية مثلا والآخر في المجموعة الضابطة وقد استخدمت هذه الطريقة وحقت نجاحا في البحوث التي تدرس أثر الوراثة والبيئة في تحديد خصائص الشخصية كالذكاء . وسمات الشخصية والخصائص الجسمية إلا أنه من الناحية العملية يصعب أن توفر أعدادا كافية من التوائم لتحقيق التكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة :

ونذكر فيما يلي أنواع التصميمات التجريبية التي تستخدم أكثر من مجموعة .

١ - طريقة القياس القبلي لمجموعة ضابطة والقياس البعدي لمجموعة أخرى

تجريبية متكافئة معها .

يختار الباحث مجموعتين متكافئتين من مجتمع أصلي واحد معين ويجري عملية قياس قبلي للمتغير التابع في إحدى المجموعتين فقط ثم يستخدم المتغير المستقل مع المجموعة الأخرى ثم يجري على هذه المجموعة الثانية قياسا بعديا وعلى أساس افتراض التكافؤ بين المجموعتين فإن الباحث يفترض أن المجموعة التجريبية سوف تحصل على نفس الدرجات التي حصلت عليها المجموعة الضابطة لو أننا طبقنا على المجموعة التجريبية القياس القبلي . يقارن بين القياس القبلي والقياس البعدي في المجموعتين . ويختبر الباحث الدلالة الإحصائية للفرق بين القياسين إن وجد . وفي حالة حصول الباحث على فرق له دلالاته الإحصائية فإنه يمكن أن يرجع هذا الفرق إلى تأثير

المتغير المستقل فقط ومن الواضح أن مثل هذا التصميم يتغلب على مشكلة الاستفادة الناتجة عن قياس المجموعة مرتين ويمكن تلخيص عناصر هذا التصميم فيما يلي :

المجموعة الثانية (التجريبية)	المجموعة الأولى (الضابطة)
لا قياس	قياس قبل للمتغير التابع
استخدام المتغير التجريبي	لا استخدام
قياس بعدى للمتغير التابع	لا قياس بعدى

اختبار دلالة الفرق بين القياس القبلي للمتغير التابع في المجموعة الضابطة والقياس البعدى للمتغير التابع في المجموعة التجريبية .

٢ - القياس البعدى في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة :

وفي هذا التصميم يختار الباحث مجموعتين متكافئتين عشوائيا إحداها تجريبية والأخرى ضابطة وتعرض المجموعة التجريبية وحدها للمتغير التجريبي (المستقل) بينما لا يدخل هذا المتغير على المجموعة الضابطة ثم تجرى عملية قياس بعدى للمتغير التابع في نهاية التجربة في المجموعتين ويقارن بينهما على أساس هذا القياس البعدى فقط ، وعلى أساس افتراض أن المجموعتين متشابهتين من حيث تعرضهما لمختلف العوامل المؤثرة ما عدا المتغير المستقل فإن الفرق بين القياس البعدى للمجموعة التجريبية والقياس البعدى للمجموعة الضابطة يرجع إلى تأثير المتغير المستقل . ثم يختبر الباحث دلالة هذا الفرق إحصائياً .

ويمكن أن تلخص عناصر هذا التصميم فيما يلي : -

مجموعة تجريبية	مجموعة ضابطة
على أساس السن والذكاء إلخ	يتم التكافؤ بينهما عشوائيا
استخدام المتغير المستقل	التعرض للظروف العادية
قياس بعدى	قياس بعدى

حساب الفرق بين متوسطي المجموعتين واختبار دلالته الإحصائية .

ومن نطق ضعيف مثل هذه التصميمات أنه قد افترض أن المجموعتين متساويتين في جميع المتغيرات الأخرى غير المتغير المستقل وقد لا يكون الأمر كذلك ولذلك ينبغي مراجعة تسارى أو تكافؤ المجموعتين بمقارنتهما على المتغيرات المختلفة المناسبة كالعمر والمستوى الاجتماعى والاقتصادى والذكاء الخ . وينبغي أن يتم تحقيق هذا التكافؤ طالما أنه ممكن كما أن هذه التصميمات لا تضبط تماما المتغيرات العارضة المؤثرة في المتغير التابع . والتصميمات التالية توفر مستويات أعلا من الضبط لمثل هذه المتغيرات .

٣ - القياس القبلى والقياس البعدى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة .

وفي هذا التصميم يختار على أساس عشوائى أو على أساس الأزواج المتكافئة مجموعتان - تتعرض إحداهما للمتغير التجريبى وهى المجموعة الضابطة أما الثانية فلا تتعرض للمتغير التجريبى أو المستقل ويستخدم معها عادة المعالجة العادية ، وتم المقارنة بين نتائج المجموعتين على أساس القياس القبلى والبعدى لكل مجموعة وذلك بحساب متوسط الزيادة في كل مجموعة ثم المقارنة بين متوسطى الزيادة بين المجموعتين ، أى إيجاد الفرق بينهما ثم اختبار الدلالة الإحصائية لهذا الفرق .

ويمكن أن نلخص عناصر هذا التصميم فيما يلى : -

المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
اختبار قبلى	اختبار قبلى
التعرض للمتغير التجريبى	المعالجة العادية
اختبار بعدى	اختبار بعدى
متوسط الزيادة وهو الفرق بين	متوسط الزيادة وهو الفرق
الاختبار القبلى والبعدى (م)	بين الاختبار القبلى والاختبار
	البعدى (م)

إيجاد الفرق بين متوسطى الزيادة للمجموعتين التجريبية والضابطة
١٢ - م ثم اختبار الدلالة الإحصائية لهذا الفرق .

وواضح من هذا التصميم أنه يضبط إلى درجة مقبولة المتغيرات المرتبطة
بتأثير القياس القبلى ، والعوامل العارضة المؤثرة فى المتغير التابع . فالفرق
فى حالة المجموعة التجريبية بين القياسين يمثل تأثير القياس القبلى والمتغير
التجريبى والعوامل العارضة ، والفرق فى المجموعة الضابطة يمثل تأثير القياس
القبلى وتأثير العوامل العارضة . وبالتالي فإن الفرق بين القياسين (م - م٢)
يمثل تأثير المتغير التجريبى على المتغير التابع .

والتوضيح الأخطاء الأساسية التى يتعرض لها هذا التصميم نذكر
المثال التالى .

نفترض أن باحثا يطرح السؤال الآتى :

أى الطريقتين أفضل فى تعليم التلاميذ المهارات والمفاهيم الحسائية
فى الصف الخامس الابتدائى أثناء العام الدراسى الطريقة التقليدية أم طريقة
التعليم المبرمج ؟

لتنفيذ هذه التجربة تعتبر الطريقة هى المتغير الذى على الباحث أن يحدده
وأن يختبر ما إذا كان تأثيره دالا أم غير دال .

خطوات التجربة :

١ - إختيار ٦٠ تلميذا بطريقة عشوائية من الصف الخامس الابتدائى
وتقسيم هؤلاء التلاميذ إلى مجموعتين تتألف كل منهما من ثلاثين تلميذا تتعلم
إحداهما بالطريقة الأولى وتتعلم الأخرى بالطريقة الثانية على أن نحدد
الطريقة التى تتعلم بها كل من المجموعتين بطريقة عشوائية .

٢ - يطبق إختبار قبل تحديد درجة كل تلميذ في الحساب عند بداية التجربة .

٣ - يطبق الإختبار مرة أخرى في نهاية التجربة مثلا في نهاية العام الدراسي .

٤ - بحسب متوسط التحسن في درجات تلاميذ المجموعتين وسنرمز للمتوسطين بالرمزين م_١ - م_٢

٥ - والفرض الذي نختبره هو : م_١ - م_٢ = صفر .

العوامل التي ينبغي على الباحث أن يدخلها في الإعتبار :

على الباحث أن يدخل في إعتباره عوامل عديدة ستشير إلى أهمها حتى يستطيع أن يضبط تجربته بحيث يمكن إختبار دلالة تأثير كل من الطريقتين على التفكير التابع وهو التحسن في المهارة الحسابية وتعلم مفاهيم الحساب .

(أ) التكافؤ في الخلفية الثقافية للتلاميذ : ينبغي أن يتم إختبار التلاميذ عشوائيا من مجتمع له خلفية ثقافية متساوية . فإذا أختير تلاميذ إحدى المجموعتين من ثقافة وأختير تلاميذ المجموعة الأخرى من ثقافة أخرى فقد يكون الفرق بين متوسطي المجموعتين راجعا إلى هذا العامل وليس إلى طريقة التدريس .

(ب) المجلس : ينبغي ضبط الفروق بين المجلسين في تعلم الحساب وذلك بأن تكون نسبة البنين إلى البنات واحدة في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .

(ج) الإستعداد الحسابي : ينبغي أن تم الموازنة في الاستعداد الحسابي بين تلاميذ المجموعة الأولى وتلاميذ المجموعة الثانية حتى لا تتألف أحدهما من تلاميذ ذوي إستعداد حسابي مرتفع والأخرى من ذوي الاستعداد الحسابي المنخفض .

(و) موقع حجرى الدراسة : ينبغي أن تختار حجرى الدراسة بحيث يكون تأثير الحرارة والضوء والبرودة متكافئا فيهما .

(هـ) تجنب ما يشقت إنتباه التلاميذ ، وإذا لم يتيسر هذا ينبغي أن تتساوى المجموعتان من حيث التعرض لما يشقت إنتباه التلاميذ من زائرين وغير ذلك .

(و) ضبط الطريقتين : ينبغي أن تتحدد طريقتى التدريس بدقة بالصفة لكل مجموعة وأن تنفذ بدقة وأن يكون وقت التدريس فيهما واحدا ذلك أن من الممكن إذا كان تدريس الحساب بإحدى المجموعتين في وقت مبكر والتدريس للأخرى في وقت متأخر أن يرجع الفرق بين تحصيل التلاميذ من المجموعتين إلى عامل اختلاف التوقيت .

(ز) عوامل غير ظاهرة : لا يمكن ضبط بعض العوامل مثل المرض غير الظاهر بين بعض التلاميذ الفصل ، كالإصابة الخفيفة بالبرد ، مما قد يكون له أثره على تعلمهم . أو وجود فرد أو أكثر من فرد ممن يؤثرون في إنجازات التلاميذ في الفصل ككل ، أو وجود طفل عصبي ، مما قد يكون له تأثير منتظم على نتائج التجربة . كما أن تنيب بعض التلاميذ أو تعرضهم للمرض يشيع حدوثه في الفصول المدرسية وتأثيره على نتائج التجربة ينبغي أن يفسر باعتبار أنه شائع الحدوث بغض النظر عن الطرق المستخدمة .

وإذا افترضنا أن العوامل السابقة أمكن ضبطها فإنه يمكننا القول بأن الفروق الملاحظة للطريقتين ترجع جزئيا لحسب إلى الفروق الفعلية في فاعلية الطريقتين . كما ترجع إلى حد ما إلى تأثير متغيرات أو عوامل خارجية يمكن أن نعتبرها أخطاء أو أنواع مختلفة .

الأنماط الأساسية لأخطاء هذا النوع من التصميم التجريبي :

يمكن أن نصف بعض الأخطاء بأنها أخطاء دائمة وهي تلك التي توجد تقريباً في جميع النتائج وهذه الأخطاء ترجع إلى تأثيرات منتظمة غير معروفة أو لا يمكن إدخالها في الاعتبار أو لا يمكن عزلها عن الفروق التي حصلنا عليها كتأثير للطريقة أو المعالجة التجريبية :

ومن أمثلة الأخطاء الثابتة في المثال الذي سبق أن أشرنا إليه ما يأتي :

- ١ - الأنشطة الخارجية : عندما تجري تجربة في بيئة عملية معينة فإن ما يجري من نشاط خارج المدرسة قد يكون له تأثير ثابت على نتائج التجربة.
- ٢ - كما أن فاعلية المدرس من حيث قدرته على التدريس وشخصيته وغير ذلك من السمات قد تمثل خطأ ثابتاً .

٣ - الاختبارات : قد يحدث خطأ ناتج عن الأدوات المستخدمة في تقييم طريقتي التعليم أو التدريس ، فقد تقبس عدداً محدوداً من المهارات والمفاهيم التي تم تدريسها أو قد تكون غير ثابتة بالدرجة الكافية ، ولا يتوافر لها درجة الصدق المقبولة .

٤ - وهناك أخطاء أخرى يمكن أن نصفها باعتبارها أخطاء متغيرة أي الأخطاء التي قد توجد في تجربة ولا توجد في تجربة أخرى ، أو قد تختلف من مجموعة إلى أخرى داخل التجربة الواحدة ويمكن الاهتمام بها عند اختيار التصميم التجريبي وهي على أنواع ثلاث :

(أ) أخطاء العينة ، المعاينة .

(ب) أخطاء المجموعات .

(ج) أخطاء الإعادة .

أخطاء للعينة : هناك عدة أخطاء ترجع إلى التذبذب في المعاينة العشوائية

ويقصد بذلك أن المجموعة التي تختار لها الطريقة «أ» قد تحتوي بالصدفة على نسبة كبيرة من الحالات التي يمكن أن تفيد من المعالجة «أ» أى نسبة أكبر من نسبة التلاميذ أو الحالات في المجموعة «ب» التي تستطيع الإفادة من الطريقة «ب» هذا على الرغم من أن تأثير الطريقتين قد يكون واحداً بالنسبة للمجتمع السكلي الأصلي الذي اشتقت منه العيلتان ، وعلى سبيل المثال ففي التجربة السابقة قد تحتوي هيئة التلاميذ الذين يدرسون بإحدى الطريقتين بالصدفة نسبة كبيرة من التلاميذ الذين يحبون الحساب وبناء على ذلك فإنهم يتعلمون بدرجة أكبر ويحصلون على درجات أعلى في الاختيار المستخدم في التجربة وهي نسبة أكبر من نسبة التلاميذ المشابهين لهم في المجتمع الأصلي . وتراعى أخطاء العينة من الناحية العملية عن طريق اختبار الدلالة الإحصائية ومن خلال اختبار العينات عشوائياً وتقدير الانحراف المعياري لتوزيع عينات الأفراد .

أخطاء المجموعة:

يحدث هذا النوع من الخطأ عندما يكون للعوامل العارضة تأثير منتظم على مجموعة فرعية وليس لها ذلك التأثير المنتظم على مجموعات فرعية أخرى ، وعلى سبيل المثال قد يتعلم تلاميذ إحدى المجموعتين على يد مدرس ممتاز له تأثير منتظم على جميع التلاميذ في هذه المجموعة ، وليس له نفس التأثير المنتظم على المجموعة الأخرى التي لا يقوم بتدريسها . ويمكن مراعاة هذا النوع من الخطأ في اختبار دلالة الفروق عن طريق اختبار المجموعات الفرعية في التجربة عشوائياً وعن طريق تقديرات الخطأ المعياري لهذه المجموعات .

أخطاء الإعادة:

وعندما تجرى عدة تجارب على عينات منفصلة مشتقة من مجتمعات فرعية مختلفة من المجتمع الأصلي الذي يتصل هدف البحث بأفراده ككل ، فإننا

نشير عادة إلى كل من هذه التجارب عادة على أنها إعادة أو تكرار للتجربة Replication . ويجرى هذه التجارب عادة نفس الباحث ، وقد يقوم بها أكثر من باحث . وعلى أية حال فن الشائع في التجارب النفسية أن يقوم أكثر من باحث بإعادة التجربة بعد نشر نتائج التجربة الأولى .

وقد يحدث هذا النوع من الخطأ عندما تؤثر العوامل العارضة تأثيراً منتظماً على إحدى التجارب ولا يكون لها نفس هذا التأثير على الإعادات الأخرى للتجربة .

وفي مجال التربية على سبيل المثال قد تجرى تجربة في مدرسة معينة كان المنهج المستخدم فيها في السنوات القليلة السابقة للتجربة على نحو يؤدي إلى إحداث تغييرات معينة في صالح طريقة للتدريس معينة (١) فتتفوق على طريقة أخرى (ب) وإذا تكررت هذه التجربة في عدة مدارس يمكن أن يوزع تأثير هذا النوع من الخطأ عشوائياً وأن يدخل في الاعتبار في تقدير الخطأ المعياري المستخدم في اختبار الدلالة الإحصائية .

٤ - القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة تجريبية واحدة وأكثر من مجموعة ضابطة :

(١) مجموعة تجريبية واحدة ومجموعتان ضابطتان : وفي هذا التصميم يختار الباحث ثلاث مجموعات على أساس من التكافؤ العشوائي ينحصر إحداها كمجموعة تجريبية ويجرى عليها المعالجة التجريبية بالقياس القبلي والقياس البعدي ، والمجموعة الثانية تجرى عليها المعالجة الضابطة بالقياس القبلي والقياس البعدي ، أما المجموعة الثالثة فهي مجموعة ضابطة ثانية لا يتم فيها القياس القبلي ولكنها من ناحية أخرى تختلف عن المجموعة الضابطة الأولى أيضاً في أنها تتعرض للمتغير التجريبي . والغرض من وجود مجموعتين ضابطتين هو التغلب على تأثير القياس قبل التجربة ، وعلى تأثير تفاعل القياس القبلي مع

المتغير التجريبي . وهذا التصميم في نفس الوقت يتيح لنا معرفة تأثير المتغير التجريبي فقط ، وتأثير المتغيرات الأخرى المشار إليها فرادى أو مجتمعة .
وتم المقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعتين الضابطين على النحو الآتي :

١ - على أساس تكافؤ المجموعات الثلاث يؤخذ متوسط القياس القبلي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى على أنه القياس القبلي للمجموعة الضابطة الثانية . وهكذا يستدل على القياس القبلي للمجموعة الضابطة الثانية كما لو ان الباحث قد طبق عليها فعلاً اختباراً قبلياً ،

٢ - ولما كانت المجموعة الضابطة الثانية تتعرض لتأثير المتغير التجريبي ولا تمر بفترة القياس القبلي فإن الباحث يحسب الفرق بين القياسين : القياس البعدي والقياس المقدّر لهذه المجموعة . ثم تختبر دلالاته إحصائياً . ويلخص لجدول الآتي العناصر الأساسية في هذا التصميم :

مجموعة تجريبية واحدة ومجموعتان ضابقتان (١)

العوامل التي يدل عليها الفرق بين القياسين في كل حالة	الفرق				المجموعة
	القياس	التعرض	القياس	التساؤل	
تأثير القياس القبلي + المتأخر التجريبي + المتأخر القبلي فقط	يتم	تتعرض	يتم	يتم التساؤل	التجريبية
تأثير القياس القبلي فقط	يتم	لا تتعرض	يتم	على أساس	الضابطة الأولى
تأثير المتأخر التجريبي فقط	يتم	تتعرض	يقتصر	هوائي	الضابطة الثانية

(١) د. نجيب اسكندر إبراهيم ، د. لويس كامل ، د. رضى فام منصور . الدراسة الطبية للسرطان الاجناسى (ط٢) . مؤسسة المطبوعات الحديثة . ١٩٩١ ، ص ٢٧٨ .

(ب) القياس القبلي والبعدي مع استخدام مجموعة تجريبية واحدة وثلاث مجموعات ضابطة :

ويختلف هذا التصميم عن التصميم السابق في إضافة مجموعة ضابطة ثالثة لا يتم فيها القياس القبلي وإنما يقدر بنفس الطريقة التي سبق ذكرها . كما أن هذه المجموعة لا تتعرض للمتغير التجريبي والغرض منها قياس أو تقدير تأثير المتغيرات العارضة ، وبطرح مقدار تأثير المتغيرات العارضة من الفرق بين القياسين القبلي والبعدي نحصل على تأثير المتغير التجريبي وحده ، وهكذا فإن هذا التصميم يمكن بواسطته أن نستبعد تأثير متغيرات مثل تأثير القياس القبلي وتأثير المتغيرات العارضة وتأثير التفاعل بين القياس القبلي والمتغير التجريبي ، كما يمكن بواسطته أن يحصل الباحث على تأثير المتغيرات المؤثرة في المتغير التابع منفردة أو مجتمعة وبين الجدول الآتي العناصر الأساسية في هذا التصميم .

مجموعة تجريبية واحدة وثلاث مجموعات ضابطة (١)

المجموعة	الشكاوى	القياس القبلي	التعرض للمتغير التجريبي	القياس البعدي	الفرق	العوامل التي يدل عليها الفرق بين القياسين في كل حالة
التجريبية	يتم اكتشاف	يتم	تعرض	يتم	ف١	تأثير القياس القبلي + المتغير التجريبي + التفاعل + العوامل
الضابطة الأولى	على أساس	يتم	لا تتعرض	يتم	ف٢	تأثير القياس القبلي + العوامل
الضابطة الثانية	صعوبة	يتم	تعرض	يتم	ف٣	تأثير المتغير التجريبي + العوامل
الضابطة الثالثة		يتم	لا تتعرض	يتم	ف٤	تأثير المتغير التجريبي + العوامل

تأثير المتغير التجريبي فقط = ف٣ - ف١

(١) المرجع السابق ص ٣١

ولناخذ مثالا مشهوراً يوضح ضرورة الأخذ بمثل هذا التصميم : قام بالارد P. B. Ballard (١٩١٢) بتجربة حيث كلف عينة من التلاميذ بحفظ قصيدة من الشعر . وفي نهاية فترة التعلم طلب من التلاميذ أن يكتبوا ما يتذكرونه من القصيدة . وفي اليوم التالي طلب من التلاميذ مرة أخرى أن يكتبوا ما يستطيعون تذكره من القصيدة ، وقد أدهشه أن يجد التلاميذ يتذكرون من القصيدة أكثر مما تذكروا في المرة الأولى . وهذه الزيادة في التعلم بعد التوقف عن الاستذكار عرفت بظاهرة استجماع التذكر *remittance* . ولقد ظلت هذه الظاهرة موضع المناقشة في كتب التربية والتعلم على اعتبار أنها ظاهرة حقيقية لمدة أربعين سنة . ولقد ترتب هذا الخطأ على قياس الحفظ بعد جلسة التعلم مباشرة ولم يقطن الباحث إلى أن هذا القياس نفسه نفسه خبرة تعلمية أدت إلى زيادة حفظ التلاميذ للقصيدة الأمر الذي ظهر عند قياس الحفظ في المرة التالية .

ولقد قام Ammons Erlon أموز وإريون عام ١٩٥٤ بتجربة على مجموعة من التلاميذ كلفوا بحفظ قصيدة من الشعر واختبر بعضهم بعد فترة الحفظ مباشرة بطريقة بالارد بينما قيس حفظ الآخرين بعد فترة من الزمن ، وقد اتضح أن الذين اختبروا بعد فترة الحفظ مباشرة أظهروا تفوقاً على الآخرين . ومعنى هذا أن الظاهرة التي اكتشفها بالارد ترجع إلى عيب في التصميم التجريبي .

ولقد اقترحت عدة تصميمات تجريبية للتغلب على هذا العيب ومن بينها التصميم الذي سبق شرحه وخلاصته استخدام أربع مجموعات تجريبية ومضابطة بقصد تحديد أثر ظرف تعلمي معين وتمثل المجموعات الأربع الحروف ا ، ب ، ج ، د وهي تتعرض لأربع إجراءات مختلفة .

- المجموعة ١ - اختبار قبل ، خبرة تعلم ، اختبار بعدى
المجموعة ٢ - اختبار قبل ، اختبار بعدى
المجموعة ٣ - خبرة تعلم ، اختبار بعدى
المجموعة ٤ - اختبار بعدى

وواضح أن المجموعة التجريبية هى التى يستخدم معها الاختبار القبلى والاختبار البعدى وخبرة التعلم ، بينما يطبق على المجموعات الباقية جزء من هذه الإجراءات وهذه الطريقة يستطيع الباحث أن يحدد ما إذا كان هناك جانب أو متغير مثير عارض يؤدى إلى زيادة الدرجات من الاختبار القبلى إلى اختبار بعدى فى المجموعة ١ .

(ح) التصميمات التجريبية التى تتضمن أكثر من مجموعة تجريبية .

يتطلب التجريب فى بعض الحالات المقارنة بين تأثير أكثر من متغير تجريبي على متغير تابع واحد معين ، كأن يقارن باحث أو يفاضل بين تأثير طريقتين أو أسلوبين للتدريس على متغير تابع كالتحصيل فى مادة دراسية معينة ، وتمثل الطريقة الأولى متغيراً تجريبياً أول ، بينما تمثل الطريقة الثانية متغيراً تجريبياً ثانياً . وفى مثل هذه الحالة يمكن للباحث أن يستخدم مجموعتين تتعرض الأولى للمتغير التجريبى الأول ، وتعرض الثانية للمتغير التجريبى الثانى ، ويحمل من إحدى المجموعتين بالنسبة للأخرى بمثابة مجموعة ضابطة غير أنه يفضل استخدام مجموعة ثالثة لتكون مجموعة ضابطة مستقلة عن كل من المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية .

وتم المقارنة بين كل من المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة لى يتوصل الباحث إلى تحديد مدى تأثير كل عامل تجريبي ، والمقارنة أو المفاضلة بينهما .

وفى بعض الحالات قد يتطلب البحث المقارنة أو المفاضلة بين أكثر من

متغيرين تجريبيين على متغير تابع معين بل وفي حالات أخرى يزداد التعقيد في التجربة بحيث تتطلب التجربة المقارنة بين متغيرات تجريبية متعددة وتحت ظروف مختلفة بالنسبة لأفراد المجموعات في التجربة . ويصعب إستخدام طريقة المقارنات الثنائية لكثرة هذه المقارنات ومثل هذه التصميمات المعقدة يستخدم فيها أساليب إحصائية مثل تحليل التباين .

ثالثاً : طرق تدوير المجموعات Rotational Methods

ويستلزم هذا النوع من التجارب تدوير نظام الإجراءات أو المجموعات فإذا طبقت هذه الطريقة على مجموعة واحدة فإنها تستلزم تغيير وقت تتابع الوحدات الضابطة والتجريبية .

الدورة الأولى : البدء بالطريقة الضابطة ثم إنباع ذلك بالطريقة التجريبية
الدورة الثانية : البدء بالطريقة التجريبية أولاً ثم إنباع ذلك بالطريقة الضابطة .

وحين تطبق هذه الطريقة على مجموعتين متكافئتين تكون التجربة على النحو التالي : —

الدورة الأولى	مجموعة ١ — الطريقة التجريبية
	مجموعة ٢ — الطريقة الضابطة
الدورة الثانية	مجموعة ١ — الطريقة الضابطة
	مجموعة ٢ — الطريقة التجريبية

فإذا أدت طريقة تدريس معينة بانتظام واتساق إلى تحسن تعلم أتلاميذ وتفوقهم مهما يكن موقعها من السياق أو مهما تكن المجموعة التي تتبع منها فإن تفوقها يثبت ويعزز بثقة كبيرة . وأساليب التدوير يتجه إلى انقاص تأثير العوامل

غير المضبوطة ، ويؤدى إلى اختبار مقنع يثبت تفوق الطريقة المعينة
قيد البحث .

ومعنى هذا أن الباحث يطبق نفس المتغيرات المستقلة على المجموعتين
المختلفتين في وقتين مختلفين خلال قيامه بالتجربة ولتذكر مثالا يوضح هذا
التصميم التجريبي . لنفترض أن الباحث يريد أن يتأكد من أفضلية التدريس
باستخدام طريقة الكتاب المدرسى على طريقة الزيارات إلى البيئة . يختار
الباحث عينة من التلاميذ تدرس وحدتين دراسيتين الأولى خاصة بالصناعات
في البيئة والثانية خاصة بدراسة طرق تنقية المياه . وبعد تصميم اختبارات
مناسبة لكل وحدة . ينتقى مجموعتين من التلاميذ يستخدم معهما نفس طريقة
التدريس في وقتين مختلفين خلال البحث وفيما يلي عرض تفصيلي للتجربة .

المرحلة الأولى :

يطبق اختبار قبلى على المجموعتين لتحديد ما يعرفانه عن الصناعات في
البيئة ، وتحديد متوسط درجات كل مجموعة . ثم يستخدم مع المجموعة ١
التعليم بالكتاب المدرسى . بينما تعلم المجموعة ٢ بزيارة المؤسسات الصناعية
في البيئة . وبعد ذلك يطبق على المجموعتين اختبار ثان ويحسب متوسط
درجات المجموعتين .

المجموعة ١] الاختبار (١) . . . المعالجة التجريبية . . . الاختبار (٢)
الصناعات في البيئة . . . الكتاب المدرسى . . . الصناعات في البيئة

المجموعة ٢] الاختبار (١) . . . المعالجة الأخرى . . . الاختبار (٢)
الصناعات في البيئة . . . الزيارات للبيئة . . . الصناعات في البيئة

ثم نوجد الفرق بين متوسط درجات كل مجموعة في المرة الأولى
والمرة الثانية .

- المجموعة ١ : الاختبار (٢) - الاختبار (١) =
ف (الكتاب المدرسي) .
- المجموعة ب : الاختبار (٢) - الاختبار (١) =
ف (الزيارات الميدانية) .

المرحلة الثانية :

وفي المرحلة الثانية من التجربة يطبق اختبار قبل على المجموعتين عن طرق تنقية المياه ويحدد متوسط درجات كل من المجموعتين . وفي هذه المرحلة نقوم بالمجموعة ١ بزيارة البيئة بينما تتعلم المجموعة ب بالكتاب المدرسي . وبعد ذلك يطبق عليهما اختبار ثم بحسب متوسط درجات كل مجموعة .

- المجموعة ١] الاختبار (١) . . . المعالجة الأخرى . الاختبار (٢)
طرق تنقية المياه الزيارات البيئية طرق تنقية المياه
- المجموعة ب] الاختبار (١) . . . المعالجة التجريبية الاختبار (٢)
طرق تنقية المياه الكتاب المدرسي طرق تنقية المياه
- ثم بحسب الفرق بين متوسط درجات كل مجموعة في الاختبار الأول ومتوسط درجاتها في الاختبار الثاني .

- المجموعة ١ : الاختبار (٢) - الاختبار (١) =
ف (الزيارات الميدانية) .
- المجموعة ب : الاختبار (٢) - الاختبار (١) =
ف (الكتاب المدرسي) .

المرحلة الثالثة :

يتم الحصول على متوسط التغير في الدرجات عند المجموعتين من التعلم

بالزيارات بإضافة ف_٢ + ف_٣ ، ويتم الحصول على متوسط التغير الحادث من التعلم بالكتاب المدرسي من جمع ف_١ + ف_٢ + ف_٣ ثم تحلل النتائج تحليلًا احصائيًا لتقدير فاعلية هاتين الطريقتين .

ان الطريقة التبادلية تقوم بتدوير (أو تبادل) بعض العوامل غير التجريبية التي تؤثر في المتغير التابع ، فإذا كان التلاميذ في إحدى المجموعتين أكثر قدرة من التلاميذ في المجموعة الأخرى فإن المتغيرين المستقلين (طريقة الزيارات وطريقة الكتاب المدرسي) سوف تستفيدان استفادة مقسامة من هذا التفوق . وإذا كانت المادة المستخدمة والاختيار المطبق في وحدة طرق تنقية المياه أكثر صعوبة من تلك التي استخدمت في وحدة الصناعات في البيئة ، فإن هذه الصعوبة قد نبذت بالنسبة لطريقة الزيارات وطريقة الكتاب المدرسي اللتين تتأثران بهذه الصعوبة . وسيكون التلاميذ عند تعرضهم للوحدة الثانية أكثر تضجاً ، وقد يحدث بعض انتقال لأثر التعلم من الوحدة الأولى إلى الثانية ، مما يؤثر في درجات الاختبار ، ولكن بما أن كل من المتغيرين المستقلين يتعرض لهذه المؤثرات خلال القيام بالتجربة مرة واحدة فقط ، فإن أثر التضج وانتقال أثر التعلم على المتغير التابع يميل إلى التناقص إلى أقصى حد . وعلى أية حال ، فسوف تكون النتائج التي نحصل عليها مقياساً لمتوسط التأثيرات ولا يطابق التأثيرات المباشرة للمتغيرين .

ولا يمكن أن يؤدي أسلوب التبادل هذا إلى تعادل فعال في جميع العوامل غير التجريبية ، إذا كان انتقال أثر التعلم من الكتاب المدرسي في الوحدة الأولى إلى الزيارات البيئية في الوحدة الثانية ، ليس بنفس المقدار الذي نجده من الزيارات البيئية في الوحدة الأولى إلى الكتاب المدرسي في الوحدة الثانية وإذا كان الأمر كذلك فإن الطريقة التبادلية تقلل فقط من تأثير انتقال أثر التعلم ولكنها لا تجعله متعادلاً . وهذه الطريقة أيضاً لن تعالج معالجة سليمة تجزئ المدرس لطريقة دون أخرى ، أو تجزئ الاختبارات المستخدمة لأحدى

الطريقتين دون الأخرى . ولا يمكن أيضا تحقيق التعادل بهذا التصميم التجريبي إذا تعرضت إحدى المجموعتين لتعب شديد أو نقص كبير في الدافعية عن الأخرى مع تقدم التجربة عن المجموعة الأخرى .

اعتبارات هامة في البحوث التجريبية التربوية

يتميز المنهج التجريبي أدق أنواع المناهج وأكفأها في التوصل إلى نتائج دقيقة يوثق بها ، ويرجع ذلك إلى اعتبارات كثيرة من أهمها :

(١) أنه يسمح بتكرار التجربة تحت شروط واحدة ، مما يتيح جمع الملاحظات والبيانات عن طريق أكثر من باحث وهذا يساعد في التحقق من ثبات النتائج وصدقها .

(ب) أن يتيح للباحث أن يفهم عن قصد وعلى نحو منظم متغيراً معيناً وهو المتغير التجريبي أو المستقل ليرى تأثيره على متغير آخر هو المتغير التابع وذلك مع ضبط جميع المتغيرات الأخرى وبناء على ذلك يمكن للباحث أن يدرس العلاقات العلية أو اليتيمة بين متغيرات الظاهرة وبصورة أدق عما لو اتبع المنهج الوصف أو التاريخي .

ولقد ترتب على ذلك أن الباحثين في المجال التربوي والنفس والاجتماعي يحاولون اتباع هذا المنهج في دراسة الظواهر التي تقع في مجال تخصصاتهم ، غير أن هناك صعوبات تواجههم وتتطلب بذل المزيد من الجهد لإمكان الاقتراب من متطلبات هذا المنهج في دراساتهم الميدانية . ومن أمثلة هذه الصعوبات .

١ - لما كانت المدارس عادة لا تهدف رسالتها التعليمية في الأساس إلى إجراء التجارب ، والاضطلاع بالبحوث التربوية فإن من المتوقع أن يصادف أى باحث صعوبات إدارية وتنظيمية تحول دون استخدامه لبعض التصميمات التجريبية وأساليب الضبط التي أشرنا إليها من قبل ، ولتغلب على

مثل هذه الصعوبة في بعض النظم التعليمية نشأ مدرسة أو أكثر تجرى فيها التجارب العديدة على ما يستحدث في الحقل التربوي من أساليب التعليم ، ٢ - أن النتائج التي تتوصل إليها من التجريب التربوي لا تقتصر على أفراد التجربة ، وإنما على جماعات أكبر من العينة موضع الدراسة . ولذلك فالمراد من العينة في التجربة مثلة للمجتمع الأصل المراد تطبيق النتائج أو تعميمها عليه ، فإن الباحث ينبغي أن يتوخى الحذر عند تعميم نتائجه .

٣ - ثمة صعوبات سوف نعرض الباحث في ضبط المنهجيات في التجارب التربوية التي تجرى على التلاميذ في الأحوال العادية بسبب طبيعة تقسيم التلاميذ وتوزيعهم على الفصول والصفوف . غير أن الباحث يستطيع أن يتغلب على كثير من الصعوبات باستخدام أساليب إحصائية مثل الاختيار العشوائي والمربع اللاتيني وتحليل التباين وتحليل التباين المصاحب ، والارتباط الجزئي والارتباط المتعدد وغير ذلك .

٤ - ولما كانت المتغيرات التجريبية في البحوث التربوية عادة تتضمن استخدام طرق أو أدوات أو وسائل تعليمية معينة لبيان فاعليتها التعليمية والمفاضلة فيما بينها ، فإن ذلك يخلق أمام الباحث صعوبات مؤداها أن فاعلية أية طريقة أو وسيلة يصعب إرجاعها إلى عامل واحد فرد ، لأن الظواهر التربوية والنفسية الاجتماعية ظواهر معقدة متداخلة العوامل تحكمها العلية الشبكية أكثر مما تحكمها العلية الخطية أي علاقة بسيطة بين متغيرين . وهذا ما ينبغي أن يدخله الباحث في اعتباره عند تفسيره لنتائج تجربته وخاصة ما يتصل بتأثير أو فاعلية العامل التجريبي .

٥ - ينبغي على الباحث في الحقل التربوي أن يراعى في تصميمه التجريبي وفي تنفيذ هذا التصميم استخدام ظروف للتجربة تقترب إلى حد كبير من الواقع التعليمي العادي حتى يكون لنتائجها قابلية أكثر للتعميم والتطبيق أما لو أجريت التجربة تحت ظروف مصطنعة لا تمثل الواقع التعليمي فإن

نتائجها في مثل هذه الحالة لا تكون صالحة للتطبيق على المشكلة التي درست في ظروف حجات الدراسة العادية .

٦ - لما كانت النتائج أو التصميمات التي يتوصل إليها الباحث في البحث التجريبي التزويى تعتمد على استخدام وسائل للقياس ، معينة مثل الاختبارات فيلبنى مراعاة الدقة في اختيار مثل هذه الوسائل لأغراض البحث حتى تأتى النتائج على درجة مقبولة من الدقة والثبات والصدق .
وهذا يتطلب من الباحث أن يحقق لأدوات بحثه الشروط التي ينبغي أن تتوفر في أداة القياس الجيدة .

الفصل السابع

العينات وطرق اختيارها

• خطوات اختيار العينة .

- تحديد أهداف البحث :
- تحديد المجتمع الأصل
- إعداد قائمة بالمجتمع الأصل .
- الحصول على عينة مناسبة

• أنواع العينات :

• المعاينة الاحتمالية

- العينة العشوائية البسيطة .
- العينة العشوائية الطبقية :
- العينة العشوائية متعددة المراحل
- العينة المنتظمة

• المعاينة الاحتمالية

- المعاينة العمدية
- معاينة الحصص .

الفصل السابع

العينات وطرق اختيارها

لا يستطيع الباحث أن يقوم بكثير من بحوثه دون أن يستخدم أساليب معينة لاختيار العينات ، وذلك لأنه ليس من السهل عادة عند دراسة ظاهرة معينة في مجتمع أصلي أن يقوم بدراسة جميع أفراد ذلك المجتمع ، كما أنه في كثير من الحالات يحاول التعميم على المجتمع كله بعد فحص جزء من ذلك الكل ، ثم يستخدم الجزء كأساس لتقدير الكل ؟ وتجري كثير من الدراسات في الحقل التربوي وفي المجال النفسي لتساعد على اتخاذ قرارات تؤثر في نشاطنا في المستقبل ، ومن هنا فإن من الضروري النظر إلى الماضي وإلى المستقبل باعتبارهما كلا واحدا . ويعد المجال الحاضر عينة أو جزءاً منه . ومعظم الظواهر التربوية تتألف من عدد هائل من المفردات . ويتعذر أو قد يستحيل مقابلة أو اختيار أو ملاحظة كل هذه المفردات تحت ظروف مضبوطة . ولذلك فقد تدرس تلاميذ فصل أو فصلين في صف دراسي معين كالصف الخامس الابتدائي ، لكي نحدد ما يتوقعه من الفصول الأخرى ذات الطبعه المشابهة خلال وقت معين . كما أن محاولة التوصل إلى تعميمات عن المجتمع الكلي لتلاميذ الصف الخامس في الوقت الحاضر تساعدنا على تقدير ما يتوقع من تلاميذ هذا الصف الدراسي في السنوات المقبلة . وتجري جميع الدراسات تقريباً بقصد القيام بأنواع من النفاط في المستقبل على أساس أن الظروف السائدة الآن ستستمر بعض الوقت ، لذلك فن الضرورى أن نعتبر الماضي والحاضر جزأين في كل بحث إلى المستقبل .

ومعظم الدراسات التربوية والنفسية إن لم يكن كلها من ذلك النوع الذي تستقى بياناته من مجموعات صغيرة نسبياً من الأفراد ، وبما أن هدفها أن تتوصل إلى استنتاج صحيح عن المجتمع الأصل الذي اشتقت منه فهي دراسات لعينات .

وفي كل دراسة من هذه الدراسات ينبغي على الباحث أن يحاول الحصول على عينة تمثل تمثيلاً حقيقياً للمجتمع الأصلي ، ولما كان كل فرد من الأفراد الذين يتكون منهم مجتمع من المجتمعات قد يختلف الواحد منهم عن الآخر ، وبما أن هناك عوامل ومؤثرات كعامل الصدفة يؤثر في اختيار أفراد العينة فإن أي حقيقة مفردة نحصل عليها من العينة كالتوسط الحسابي أو الرتبة المتوية أو الانحراف المعياري .. الخ . لا بد بالتاكيد أن تختلف بمقدار ما عن الحقيقة المقابلة لها في المجتمع الكلي ، وبناء على هذا فإن الحقائق التي نحصل عليها قد لا تقبل على ظاهرها باعتبارها تعبيراً دقيقاً عن المجتمع الأصلي ، وإنما ينبغي اعتبارها تقريبية ، أو تقديرات للحقائق المقابلة لها ، بحيث أننا لو أردنا تفسير أي حقيقة توصلنا إليها بهذه الطريقة تفسيراً صحيحاً فإننا في حاجة إلى تعرف مدى جودة التقدير في التعبير عن الحقيقة المقابلة في المجتمع ككل أي أننا في حاجة إلى معرفة مدى ثبات هذا التقدير ومدى إمكانية الاعتماد عليه ، وينبغي وفقاً لذلك أن ندعم أي تعميم يقوم عليه ، وتحديد مدى ثبات هذا التقدير له أهمية بالغة ، إذ بدوره قد نضفي على الحقائق مغزى حقيقياً ودلالة ذات مصدر عارض ، أي أننا قد نقرأ معاني هامة في مصادقات عابرة .

ودراسة خطوات اشتقاق العينات والتعرف على الأخطاء التي يمكن أن يتعرض لها الباحث في هذا المجال مهارة لا غنى عنها في المجال التربوي والنفسى .

خطوات اختيار العينة

إن أي قرار يتصل بإجراء المعاينة يستند إلى الأهداف المقررة للبحث كما يعتمد على وصف دقيق للمجتمع موضع البحث وعلى تحديد المجتمع الذي منه تلتقى مفردات العينة ، ومتى تأكدنا من هذه فإنه ينبغي تحديد طريقة اختيار العينة وحجمها .

(١) تحديد أهداف البحث :

ينبغي أن نحدد هذه الأهداف بدقة بحيث يستطيع الباحث على أساسها

أن يحدد نوع العينة وحجمها لكي تحل المشكلة قيد البحث . فمثلاً إذا كان هدف الدراسة هو بحث مشكلة خاصة بفصل معين في مدرسة معينة فإن اختيار العينة والنتائج التي توصل إليها من البحث يلبني أن ترتبط وتقتصر على هذه الجماعة العينة ، أما إذا كان هدف البحث هو تعميم بعض الإجراءات على عدد من المدارس أو على بيئة محلية أو مدينة أو محافظة أو على مجتمع أكبر . فإن العينة يلبني أن تتحدد بحيث يمكن تعميم نتائج الدراسة لتتطابق على المجتمع الأصل الذي يلبني أن يحدده الباحث .

(ب) تحديد المجتمع الأصل الذي تختار منه العينة :

إن تحديد المجتمع عملية أساسية لم تلق ما تستحق من اهتمام في كثير من الأبحاث ، وليس من الضروري أن تطبق الدراسة على الإنسانية جمعاء أو على جميع سكان جمهورية مصر العربية لكي تكون مفيدة من الناحية العلمية والعملية ، فقد تقتصر على مدرسة واحدة تمكن باحث معين من القيام ببحث ليعالج مشكلة محلية أو ليدرس ظاهرة تتصل بهذه المدرسة ، ومهما يكن من شيء فإنه يلبني على الباحث أن يحدد المجتمع الأصلي تحديداً دقيقاً ، وأن تقتصر دلالة نتائج البحث على المجتمع الذي منه اختيرت عينة البحث ، وتعرف المجتمع الأصلي وتحديدده يقتضى معرفة العناصر الداخلة فيه .

ففى دراسة معينة مثلاً عن تأثير المثيرات الانفعالية على التمايز الإدراكي قد يطرح الباحث السؤال : هل المجتمع الأصل للدراسة يشتمل على البنين والبنات معاً أم سيقصر على جنس واحد منها ، وهل يدخل متغير المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأفراد فى تحديد المجتمع الأصل أم لا ؟

ويلبني أن يكون المجتمع الذى تختار منه العينة هو نفس المجتمع الذى يراد بحثه ولا يستبدل به مجتمع آخر لسهولة جمع البيانات والمعلومات منه . وعند تحديد المجتمع الذى تلتقى منه وحدات العينة ، يلبني على الباحث أن يربط بين وصفه للمجتمع الأصل ، وأهداف البحث ثم يحدد حدود

المجتمع أو إطاره بما يتفق مع خصائص وحدات العينة موضع البحث وبما لها. وهذا الإطار ينبغي أن يحدد ثنائيات المواد أو الأفراد التي يشملها البحث، وأن يحدد المجال الجغرافي والزمني الذي يستغرقه البحث، ويطلق على الإطار أيضا مجال البحث. وقد يكون في صورة خرائط للناطق الجغرافية، أو قوائم بأسماء الأفراد، أو دليل يحتوى على أسماء المدارس، أو سجلات تنظم الحسابات وغيرها من البيانات الإحصائية ومنها تتفق وحدات العينة.

وقد يحتوى مجال البحث على عدة أقسام فرعية، يستطيع الباحث في كل فرع أن يحصل على بيانات موثوق بها عن جانب من جوانب البحث. ويمكن أن تتوافر في وحدات العينة المنتقاة في حدود الإطار الذي حدده الباحث، جميع الصفات المطلوبة.

ويصعب اختيار العينة عندما يكون من غير الممكن تحديد المجتمع الأصلي تحديدا كاملا، أو حين يكون الإطار ناقصا، أو غير سليم كما يحدث حين تتكرر بعض الوحدات، أو لأن الإطار الذي اختاره الباحث في وقت من الأوقات أصبح قديما قبل أن ينتهى من البحث، وعلى الباحث في حالات كثيرة أن يصحح الإطار بعد وصفه الأولى أو يعدله. ويصدق هذا في انتقاء العينة المتعددة المراحل.

(ح) إعداد قائمة بالمجتمع الأصل :

ومنى تحدد المجتمع الأصل بوضوح، فلا بد أن يحصل الباحث على قائمة كاملة وصحيحة أو يعملها بنفسه بحيث تشمل جميع وحدات المجتمع. وقد يستغرق هذا العمل وقتا طويلا، وينصرف إليه معظم المجهود، وفي بعض الأحيان لا يمكن تحقيقه. فعمل قائمة بمرتبات الأساتذة في جامعة معينة أو أكثر من جامعة قد يكون عملا بسيطا لأن الجامعات تحتفظ بمثل هذه البيانات. وقد تمتنع الجامعات عن إمداد الباحث بمثل هذه البيانات.

وعند دراسة الجانحين ، قد يكون لدى المحاكم بيانات عن الجانحين ، ولكن هذه البيانات لا تشتمل إلا على الذين وقعوا تحت طائلة القانون بينما يكون هناك كثيرون لم يتعرف عليهم ويدخلون في نطاق المجتمع الأصل للجانحين .

ويتأدى كثير من الباحثين إلى نتائج مخيبة للآمال ، لأنهم يستخدمون القوائم المتوافرة للمجتمع الأصل دون بحث الطرق التي جمعت بها هذه القوائم ودون التأكد من درجة شمول هذه القوائم . وقد يختار الباحث قوائم قديمة أو غير دقيقة ومن الأمثلة الكلاسيكية ما حدث عام ١٩٣٦ في الولايات المتحدة الأمريكية إذا استخدمت أدلة التليفونات ، وسجلات السيارات للحصول على عينة تم دراسة تصرفاتها في انتخاب الرئاسة . وقد وجد أن هذا الاقتراح خاطئ . في التنبؤ ، وذلك لأن هذين السجلين لا يحتويان على كثير من الناخبين في الجماعات ذات المستويات الاقتصادية الدنيا ، فالعينة التي نلتقي من هذه القوائم لا تمثل جميع أعضاء المجتمع المشارك في الانتخابات .

ومن الصعب تحديد إطار يضمن وصفا كاملا للمجتمع الأصلي على الرغم من أن كثيرا من الباحثين قد استخدموا مصادر مثل بيانات التعداد العام ، ودليل التليفون وقوائم ملاك السيارات وسجلات الانتخاب وسجلات المدارس والمحاكم والشرطة وما شابه ذلك وتستخدم هذه المصادر على أية حال كقوائم جزئية وهي في حالات كثيرة لا تحدد المجتمع الأصلي الذي يوضع موضع الدراسة .

وإذا كان الحراك السكاني الآفقي سريعا ، فإن البيانات السكانية المحلية المتوافرة في التعداد العام قد تصبح غير دقيقة بعد مضي فترة من الزمن ، ودليل التليفون كثيرا ما يحتوي على نسبة كبيرة من الأسر ذات الدخل المرتفع . ولا يحتوي على نسبة مناسبة من أصحاب الدخل المنخفض ، كما أنه لا يشتمل على أصحاب الدخل العالية عن لهم أرقام مربة ، ولا يحصى على

من ليس عنده تليفون . وسجلات المحاكم تحتوى على الحالات التى خالفت القانون ووقعت تحت طائلته ، ولكنها لا تشمل على حالات أخرى كثيرة خالفت القانون ولم تقع تحت طائلته .
وتعديد الإطار عمل أساسى فى كل عملية انتقاء إذا أريد أن تكون العينة ممثلة بالنسبة لهذا الإطار .

(و) انتقاء عينة ممثلة .

مضى نحدد المجتمع الأصلى ، ووضعنا قائمة تشتمل على جميع الوحدات يصبح العمل الأساسى التالى بسيطاً نسبياً وهو انتقاء وحدات من القائمة ، وعلى الرغم من سهولة انتقاء العينة فإن الباحث كثيراً ما يتعرض للاخطاء . فبعض الباحثين يختارون أى مجموعة من الوحدات لأنها ميسرة لهم (أول خمس وعشرين اسماً فى القائمة ، الآباء الذين يحضرون مجلس الآباء والمعلمين ، الصفوف الأربعة الأولى من الطلاب فى قاعة المحاضرات) فإذا اختلفت هذه الوحدات عن بقية الوحدات ، فهى لا تمثل المجتمع الأصلى ، فسكان حى الإمام الشافى أو بولاق بالقاهرة وحدات من سكان القاهرة ، ولكن لو استخلصنا تعميمات من بيانات تتصل بأحوالهم الصحية وأجورهم ، ومساكنهم ومستواهم التعليمى فإنها بالتأكيد لا تنطبق على جميع سكان مدينة القاهرة والعينة الجيدة يبنى أن تمثل المجتمع كله على قدر الإمكان .

(هـ) الحصول على عينة مناسبة .

بعض العينات صغيرة جداً بحيث لا تمثل خصائص المجتمع الأصلى . ففسب ذكاء تليدين يختاراً من مجتمع مكون من ١٠٠ تليد مثلاً ، لا يمثل أن تمثل متوسط نسب ذكاء تلك المجموعة ، ولكن السؤال هو : إلى أى حد يجب أن تكون العينة كبيرة حتى تتحقق درجة مقبولة من الثبات ؟ ليس هناك قواعد جامدة للحصول على عينة مناسبة لأن لكل موقف مشاكله وخصائصه . فإذا كانت الظواهر موضوع الدراسة متجانسة ، فتكفى دراسة عينة صغيرة

منها . فدراسة عدة سلتيمترات مكعبة من محلول كيميائي يبلغ ألف جالون قد تكون مناسبة ، أما إذا كانت الوحدات موضع الدراسة متباينة ، كالظواهرات القربوية ، فلا بد أن تكون العينة أكبر ، وكلما ازداد تباين الظواهرات ، ازدادت صعوبة الحصول على عينة جيدة ، وزيادة حجم العينة قليل الفائدة ما لم يتم اختيار الوحدات بطريقة تضمن أن تكون العينة ممثلة . وهناك ثلاثة عوامل تحدد حجم العينة المناسبة وهي :

(١) طبيعة المجتمع الأصلي .

(ب) طريقة أو أسلوب اختيار العينة .

(ج) درجة الدقة المطلوبة .

ويهتم الباحث بهذه العوامل ، ويختار طريقه لاشتقاق العينة بحقق الدقة المطلوبة وبأقل تكلفة .

وعلى وجه العموم كلما ازداد التباين في المجتمع الأصلي بالنسبة للخاصية التي نبحثها ، كلما وجب اختيار عينة أكبر ، وإذا توافرت لدينا معلومات عن هذه الخاصية من الدراسات السابقة لهذا المجتمع الأصلي فإنه يمكن استخدام معادلات مختلفة لحظاً المداينة ، يمكن عن طريقها تحديد الحد الأدنى لحجم العينة التي تفتق . مثلاً يمكن استخدام اختبار دلالة الفرق بين متوسطي مجموعتين من البيانات استقيتا من عينتين متساويتين في الحجم على الصورة الآتية

$$ت = ١٢ - م \quad \text{حيث} \quad م = \text{المتوسط الحسابي}$$

$$\sqrt{\frac{ع^2 + ١}{ع^2 + ١}} \quad \begin{aligned} ع &= \text{الانحراف المعياري} \\ ن &= \text{حجم العينة} \end{aligned}$$

فإذا افترضنا في دراسة أن الباحث قد تبين من الدراسات السابقة أن :
 ١٢ = ١٢٨ ، م = ١٢٠ ، وأن الانحراف المعياري لكل من المجموعتين بالتقريب هو ٢٠ . فإذا كانت النسبة الثانية تساوي ٢ أو تزيد عليها لكي يعتبر الفرق بين المتوسطين أكبر مما يمكن إرجاعه للصدقة . فإنه يمكن تحديد عدد الحالات اللازمة في كل مجموعة للحصول على هذه النسبة الثانية بإبدال القيم

المعروفة في القانون وحل المعادلة لتحديد عدد الحالات (ن ، ن ب) التي نحتاجها في العينة

$$\frac{A}{\frac{400}{100} + \frac{400}{100}} = \frac{A}{\frac{400+400}{100}} = \frac{120-128}{\frac{20}{100} + \frac{20}{100}} = 2$$

وعلى هذا ٢

وعلى هذا فإجراء عمليات جبرية بسيطة ينبغي أن يكون الحد الأدنى لعدد الحالات في كل عينة من العينتين هو ٥٠ ، وينبغي على الباحث أن يختار عدداً أكبر قليلاً ليكون آمناً ، لأن البيانات التي تجمع في هذه الدراسة قد تختلف عما جمع في الدراسات السابقة . وبدون معرفة . قليلة صحيحة لحجم المتوسط والانحراف المعياري في العينين التي سوف نختارهما . لا يوجد لدينا إجراء إحصائي لتحديد حجم العينة الذي يستخدم في البحث .

أنواع العينات

يمكن أن نميز في العينات الأقسام والأنواع الآتية :

Probability Sampling

القسم الأول : المعاينة الاحتمالية

وتشتمل على الأنواع الآتية :

Simple random Sample

١ - العينة العشوائية البسيطة

Stratified random Sample

٢ - العينة العشوائية الطبقية

Multi-Stage random Sample

٣ - العينة العشوائية ذات المراحل

المتعددة

Systematic Sample

٤ - العينة المنتظمة

Non-probability Sampling

القسم الثاني : المعاينة للاحتمالية

وتشتمل على النوعين التاليين :

Purposive Sampling

١ - المعاينة العمدية

Quota Sampling

٢ - معاينة الحصص

المعاينة الاحتمالية

لكي نحصل على العينة التي نرودنا بتقديرات ذات دقة معينة بأقل تكاليف ممكنة لا بد أن نختار العينة على أساس قانون الاحتمالات ، وتسمى هذه طريقة المعاينة الاحتمالية ، وفي هذه الطريقة نحصل على العينة بسحب وحدات متتالية لكل منها احتمال معروف في الاختيار في السحبة الأولى ، وفي أى سحبة تليها يكون اختيار أى وحدة من الوحدات الممكنة فيها إما مستقلا عن احتمال اختيارها في السحبة الأولى أو متناسبة مع هذا الاحتمال .

العينة العشوائية البسيطة :

يعتمد إختيار هذا النوع من العينات على المساواة بين احتمالات الاختيار لكل فرد من أفراد المجتمع الأصلي . ولمنع الباحث من جعل النتائج متحيزة بتأثيره في اختيار الوحدات ، وتستخدم بعض الأساليب الميكانيكية لانتقاء العينة ويمكن أن تكتب جميع أسماء الوحدات على بطاقات صغيرة ونضعها في إناء كبير ونقلبها بإتقان قبل سحب العدد المرغوب فيه .

وأفضل طريقة تلك التي نستخدم جداول الأعداد العشوائية كذلك التي أعدها ديفشر ويكس وكندال . Fisher, Yates, Kendall . ولنفرض أن لدينا مجتمعا يتكون من ٤٠٠ وحدة ونريد أن نختار عينة من ٢٠ وحدة عن طريق استخدام الجداول العشوائية . فإنا نبدأ أولا بترقيم أفراد المجتمع من ١ - ٤٠٠ ، ولا بد أن يتكون كل عدد من ثلاث خانات مع ملاحظة أن عدد الخانات هنا يساوى عدد خانات أكبر عدد في المجتمع فيكون أول عدد هو ٠٠١ والثاني هو ٠٠٢ والواحد وخمسون هو ٠٥١ والسادس بعد المائة هو ١٠٦ وهكذا . ثم نختار صفحة من الجداول العشوائية بطريقة عشوائية ، ونختار الأعمدة الرأسية التي تعطينا أعدادا ذات ثلاثة أرقام ونقرأها من أسفل إلى أعلى أو من أعلى إلى أسفل أو من يمين إلى يسار أو العكس ، وإذا اتبعنا نظاما في القراءة فلا بد أن نلتزم به حتى يتم اختيار العينة . ولنفرض

أنتا قرأنا الأعمدة إلى أسفل فانتا ندون كل عدد أقل من ٤٠٠ فإذا كان أول عدد يقرأ في الجدول هو ١٠٠ فان هذا يعنى أن أول وحدة يختار في العينة هي الوحدة رقم ١٠٠ وإذا كان العدد الثانى هو ٣٧٥ اختارناه هذه الوحدة ، وإذا كان الثالث هو ٨٤٠ اختارناه أيضا ، ويليه ٩٩٠ فانتا نهمله لأنه أكبر من ٤٠٠ كنا نهمل أى عدد يظهر لثانى مرة حيث أنه من غير الجائز سحب عدد مرتين حتى لا يسمح للوحدة الواحدة أن تختار أكثر من مرة فإذا وصلنا إلى نهاية الصفحة ، فانتا نبدأ من أعلى ونستعمل الأعمدة الثلاثة التالية وهكذا وباستخدام هذه الطريقة قد نحصل على العينة التالية .

١٠٠ ، ٣٧٥ ، ٠٨٤ ، ١٢٨ ، ٣١٠ ،

١١٨ ، ٠٩٨ ، ١٢٥ ، ١٥٤ ، ٢٣٥ ،

٠٤٤ ، ٠٠٥ ، ٣٦٩ ، ٣٢١ ، ١٩٥ ،

٢٣١ ، ١٨٦ ، ١١٦ ، ٢٢٦ ، ١٩٠ ،

وذلك باستخدام جزء من الأرقام العشوائية في أحد الكتب الاحصائية (١) .

والعينة العشوائية لا تتمثل بالضرورة خصائص المجتمع الأصل كله ، ولكنها تترك اختيار الأفراد للصدفة ، وبهذا تنقص إمكانية سرّب التحيز في اختيار العينة . ويمكن بطبيعة الحال بالصدفة أن يختار الباحث عينة لا تمثل المجتمع الأصل الكلى بدقة ،
العينة العشوائية الطبقية :

يتم اختيار العينة العشوائية الطبقية على خطوتين : الخطوة الأولى : تحليل المجتمع الأصل . والثانية الاختيار العشوائى على أساس صفات المجتمع الأصل يبدأ الباحث بدراسة المجتمع الأصل ليتعرف على خصائصه والنسب التى

(1) W. J. Dixon and F. J. Massey & Introductin to Statistical Analysis, Mc Graw-Hill Book Co, Inc, 1957 P. 366.

تمثل بها كل خاصية في هذا المجتمع أى أنه يقسم مجتمعه الأسمى إلى طبقات أو أقسام على أساس خاصية معينة . ومن كل طبقة أو قسم (أى مجموعة صغيرة متجانسة) يختار عددا من الوحدات عشوائيا ، وهذه الطريقة ليست أفضل من الطريقة العشوائية البسيطة بطبيعة الحال إلا إذا كان من المعروف وجود ارتباط مرتفع بين مجموعات معينة من الناس وسلوك معين . مثلا التعرف على طريقة تصويت الناس في مسألة تعليمية ، قد يقسم المجتمع إلى طبقات أو مجموعات على أساس اتجاه معين في التصويت - ربما على أساس السن أو الدخل أو المستوى التعليمي أو الدين ، ويمكننا اختيار العينة على أساس تناسبي من تحقيق تمثيل أفضل في العينة ، وهذا الأسلوب يمكننا من إلقاء وحدات على أساس عشوائي من كل طبقة بما يتناسب مع حجمها الفعلي في المجتمع الأسمى . فمثلا إذا كان ٥ ٪ من المصوتين من خريجي الجامعة ، فإن ٥ ٪ من العينة تؤخذ من هذه الطبقة . وهذه الطريقة تجعل العينة ممثلة للمجتمع الأسمى بدرجة أفضل ، ولذا يمكن اختيار عينة أصغر وبالتالي تقل النفقات .

وقد تظهر هذه الطريقة في صورة أخرى هي *area sampling* المعاينة بالمساحة حيث تحدد الأقسام التي نقسم إليها المنطقة أو المدينة ثم نختار المناطق التي تمثل في العينة بطريقة عشوائية أو شروط خاصة بضعها المجرب ففي حالة استفتاء الرأي العام يتعين على الباحث أن يستغنى جميع أفراد المنطقة التي يختارها أو عددا يختاره منها بطريقة ما . ومن عيوب هذه الطريقة انتقال الأفراد من مكان إلى آخر أثناء الاستفتاء أو عدم ميل بعض الأفراد للتعاون مع الباحث الذي يضطر إلى الاستعاضة عنهم بغيرهم .

أهم الطرق المستعملة في تحديد حجم العينات المسحوبة من الطبقات المختلفة

١ - التوزيع المتساوى

عند استخدام هذه الطريقة تقسم وحدات العينة بالتساوى على الطبقات

تطبيق المعادلة على النوع التالي : ل $200 \times \frac{1}{8} = 25$ وهكذا فتكون النتيجة كما هو موضح بالجدول .

٣ - التوزيع الأمثل :

ورغبة في زيادة الدقة في تحديد أحجام العينات المختلفة . يجب أن ندخل في الاعتبار الانحرافات المعيارية للطبقات المختلفة . وذلك لأن حجم العينة المأخوذة من طبقة معينة يتوقف على حجم الطبقة وعلى تباينها ، فيكون حجم العينة كبيراً إذا ما كان حجم الطبقة كبيراً أو تباينها كبيراً أو هما معاً ، وفي هذه الحالة يكون حجم العينة متناسباً مع حجم الطبقة مضروباً في انحرافها المعياري ؛ فإذا كانت الانحرافات المعيارية للطبقات السابقة

$$E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7, E_8 \text{ فإن } L = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 + E_8}{8}$$

وإذا كان حجم العينة الكلية ٢٠٠ في مجتمع حجمه ٨٠٠ فرد وأمكن تقسيمه إلى أربع طبقات وحساب الانحراف المعياري لكل منها (ووضح أن الانحرافات المعيارية للطبقات لا تكون معروفة تماماً إلا أنه يمكن التوصل إليها من معلومات سابقة وكلما اقتربت القيمة المفروضة من الحقيقة زادت دقة النتائج) كما هو موضح في الجدول الآتي :

الطبقة	١	٢	٣	٤	المجموع
طو	١٠٠	٢٠٠	٤٠٠	١٠٠	٨٠٠
ع	١٠	١٢	١٢	١٤	

فانه يمكن حساب حجم العينات المسحوبة من كل طبقة بطريقة التوزيع الأمثل بالطريقة التالية :

$$ل = \frac{ط \times ع}{ط \times ع}$$

$$\therefore ل = \frac{١٠ \times ١٠٠}{(١٤ \times ١٠٠) + (١٢ \times ٤٠٠) + (١٢ \times ٢٠٠) + (١٠ \times ١٠٠)} \times ٢٠٠$$

$$= ٢١ \text{ شخصا } ل = ٥٠, ل = ١٠٠, ل = ٤$$

العينة العشوائية متعددة المراحل:

هند دراسة ظاهرة معينة منتشرة في مجتمع كبير أو فوق مساحة واسعة . فان استخدام طريقة العينة العشوائية البسيطة ، أو العشوائية الطبقية قد يكلفنا كثيرا من المال والجهد . وفي مثل هذه الحالة يحسن استخدام العينة العشوائية المتعددة المراحل ، والمثال التالي يوضح هذه الطريقة : هب أننا نريد أن ندرس دراسة مسحية على تلاميذ الصف السادس من المدرسة الابتدائية في محافظة القاهرة ، فند يتقدم الباحث بعمل قائمة بالمناطق التعليمية مصنفة وفق حجم المناطق السكنية ، ثم يختار منها عينة عشوائية بسيطة أو طبقية وذلك بأن يضع قائمة لكل منطقة تعليمية تحتوي على المدارس الابتدائية ثم يختار منها عينة عشوائية أو عشوائية طبقية ، وإذا احتوت هذه المدارس على تلاميذ من الصف السادس أكثر مما تستطيع الدراسة أن تناوله فانه يمكن اختيار عينة من الفصول في كل مدرسة ، ثم ندرس جميع تلاميذ هذه الفصول في كل من هذه المدارس أو على عينة منهم .

وهذا النوع من العينات إقتصادى في التكاليف ولكن احتمال الخطأ فيه أكبر مما يحدث في العينة العشوائية الطبقية ، كما أن تحليل بياناتها إحصائياً يتطلب استخدام أساليب أكثر تعقيداً .

العينة المنتظمة:

نفترض أننا نريد اختبار ٤٠ شخصا كمينه من قائمة بها ٤٠٠ اسماً . فإنه يمكن

أن نرقم هذه الأسماء ١ إلى ٤٠٠ ، ثم نختار رقماً عشوائياً يقع بين ١ ، ١٠٠ من طريق جداول الأرقام العشوائية . فإذا وجدنا أنه الرقم ٣ يكون الاسم ذو الترتيب الثالث هو الفرد الأول الذى نختاره فى العينة ، ونضيف ١٠ إلى رقم الشخص الأول فى العينة (٣ فى هذه الحالة) فنحصل على رقم الشخص الثانى وهو ١٣ ويكون الثالث هو رقم ٢٣ وهكذا نحصل على بقية أفراد العينة بإضافة ١٠ على الترتيب الذى يسبقه . وتسمى هذه الطريقة بالمعينة المنتظمة ، وفيها يحدد العنصر الأول للعينة كلها .

ومن مزايا هذه الطريقة سهولة استخراج العينة ، ولسكن يقابل هذه السهولة عيوب منها أنها ليست عشوائية إلا فى تحديد رقم البداية . وأنها تزود الباحث بصورة خاطئة إذ سمحبت من مجتمع يتميز بطواهر دورية أو متكررة على فترات متساوية ، فلو أن قوائم الأسماء مثلاً مكونة من مجموعات كل منها عشرة وأولها هو أكثر التلاميذ ذكاء أو أعلام مستوى فى التحصيل لأعطينا العينة المنتظمة صورة خاطئة عن المجتمع الأصلى .

المعينة الاحتمالية

قد يلجأ الباحث أحياناً إلى اختيار عينة غير عشوائية ، فقد يرى أن إحدى قرى الوجه البحرى تمثل جميع قرأه بالنسبة لاتجاهاتهم نحو التعليم ، فيختارها موضوعاً لدراسته وتسمى هذه المعينة العمدية . ولو قام بهذا الاختيار على أساس من الخبرة بالقرى ومعرفة خصائصها فهو أفضل من الطريقة العشوائية . فقد نختار قرية بهذه الطريقة باعتبارها تمثل قرى الوجه البحرى وهى فى الحقيقة لاتمثلها ، وليس هناك طريقة إحصائية نظرية عامة لمعرفة وقياس مدى دقة نتائج مثل هذه العينة ، ولذلك لانتعبر هذه الطريقة للمعينة جيدة على الرغم من كونها عملية ومفيدة فى الدراسات الاستطلاعية .

المعينة العمدية :

والمسلم الأساسى الذى تقوم عليه العينة العمدية أن الباحث إذ كان حسن

التقدير جيد الحكم فإنه يستطع اختيار حالات لدرسها في عينة تعتبر نمطية للمجتمع الذي يتم بدراسته . ولكن الدراسات التي أجريت على هذا النوع من العينات تقترح أنه ما لم يتوافر لدى الباحث أساس موضوعي يستند إليه حكمه بأن هذه الحالات نمطية ، وبدون أن يتوافر لديه حكم خارجي يؤكد سلامة حكمه هذا فإنه لا يمكن قبول التعميم من نتائج بحثه .

معاينة الحصص :

وهناك نوع خاص من المعاينة العمدية يعرف بمعاينة الحصص quota sampling وتستخدم في دراسات التعرف على الرأي العام ، كذلك الدراسات التي يقوم بها معهد جالوب قبل إجراء الانتخابات في الولايات المتحدة . وفي هذه الطريقة يقوم الباحث بإجراء عدة مقابلات مع أشخاص لهم خصائص إجتماعية واقتصادية وتعليمية معينة داخل منطقة محددة أى أن المجتمع يقسم إلى أقسام ويطلب من القائم بجمع بيانات عن الرأي العام أن يحصل على الحصة المطلوبة من الأشخاص في كل قسم ، ولا تختار الوحدات في العينة عشوائياً . ومن المفيد للباحث أن يعرف المواقف المناسبة لاختيار العينة الاحتمالية وتلك التي تناسب اختيار العينة الاحتمالية ، فإذا قصد الباحث التوصل إلى نتائج دقيقة يوثق بها ، وكانت هذه النتائج حيوية بمعنى أن استخدامها مع وجود أخطاء بها يؤدي إلى مخاطر كبيرة لجدير بالباحث أن يستخدم المعاينة الاحتمالية ، حيث يستطيع قياس الأخطاء والسيطرة عليها . وأما إذا كان المطلوب التوصل إلى نتائج تقريبية ولن يقترب عليها إجراءات هامه فإنه يمكن استخدام عينة صغيرة عمدية .

الفصل الثامن

أدوات البحث

• الاستفتاء

- خطوات تصميم الاستفتاء .
- أنواع الاستفتاء
- قواعد وضع عناصر الاستفتاء .

• المقابلة

- نوجبات أساسية للمقابلة الجيدة
- مقارنة بين المقابلة والاستفتاء .

• الاختبارات

- اعتبارات هامة في اعداد الاختبار .
- الموضوعية - الصدق - الثبات

الفصل الثامن

أدوات البحث

في مرحلة مبكرة من البحث ، يزن الباحث مزايا العمليات المختلفة في جمع الأدلة والشواهد . وبعد أن يحدد الطريقة التي تمكنه من جمع البيانات والمواد الضرورية لاختيار فرضه على نحو سليم ، يفحص الأدوات المتوافرة ويختار تلك التي تناسب هدفه على أحسن نحو ، فإذا لم تناسب هذه الأدوات احتياجاته فإنه قد يكملها أو يعدلها أو يضع أدوات أخرى جديدة .

ويبقى هنا أن نلاحظ أن البحث يبدأ بمشكلة مطروحة وأن طبيعة الفروض تحدد ونحكم انتقاء الأدوات وليس من المسوخ أن يفتق الفرد طريقة واحدة للحصول على البيانات كالاستفتاء مثلاً ، ثم يستخدمها في دراسة كل مشكلة تظهر من مشاكل البحث . وذلك لأن كل أداة تناسب مواد معينة وفي بعض الأحيان يتوجب على الباحث أن يستخدم أدوات معينة للحصول على البيانات اللازمة لحل مشكلة ، وعلى هذا ينبغي على الباحث أن يلم بالأدوات والأساليب المختلفة لجمع بيانات البحث وأن يعرف طبيعة البيانات التي تنتجها ومزاياها وعيوبها والمسلمات التي تسند إليها ، ومدى صحتها وثباتها وموضوعيتها وفضلاً عن ذلك ينبغي أن يكتسب مهارة في استخدامها ووضعها وتفسير المعلومات التي تكشف عنها .

الاستفتاء

The Questionnaire

الاستفتاء وسيلة للحصول على إجابات عن عدد من الأسئلة المكتوبة في نموذج يعد لذلك ويقوم المجيب بملئه بنفسه ، أما المقابلة فهي وسيلة للحصول

على إجابات على عدد من الأسئلة يلقيها الباحث على المجيب المقابل له وجها لوجه ، ويقوم الباحث بتسجيل الاستجابات التي يحصل عليها في النموذج المعد لذلك .

خطوات تصميم الاستفتاء .

يتم تصميم الاستفتاء بخطوات متعددة ، وعلى سبيل المثال نلخص فيما يلي الخطوات التي أنبعت في تصميم استمارة بحث التلفزيون العربي (١) :

أولاً : تحديد موضوعات الاستفتاء ، وقد حددت بموضوعين رئيسين : الأول مشاهدة التلفزيون لتحديد الفترة الزمنية التي يقضيها المشاهد أمام شاشة التلفزيون في اليوم الواحد ، وتحديد كثافة المشاهدة في كل فترة من فترات الإرسال اليومية ، وتحديد كثافة المشاهدة لسهرات التلفزيون أيام الأسبوع المختلفة .

والموضوع الثاني عن برامج التلفزيون لتحديد البرامج التي يميل الجمهور إلى مشاهدتها وتلك التي لا يميل إليها ، وللتعرف على ملاحظات المشاهدين على البرامج من حيث وقت الإرسال أو موعد البرنامج الدوري ومدته والتوصل إلى ملاحظات الجمهور واقتراحاته التي يرى أن يأخذ بها التلفزيون عموماً .

واهتمت الاستمارة أيضاً بجمع بيانات عن الغرض الأساسي الذي يدفع الناس لشراء التلفزيون وتقديرهم لآثره في بعض نشاطاتهم ، وتقديرهم لمزاياه وعيوبه بالنسبة لهم ولأسرهم .

ثانياً : على أساس هذه الموضوعات وضعت قائمة من الأسئلة ثم نوقشت وعدلت حتى يمكن أن تغطي موضوع البحث ، واعيدت الصياغة اللفظية لتكون اللغة ميسرة سهلة لا غموض فيها حتى لا يساء فهم السؤال ،

(١) دكتور حسن عبد الحميد أحمد : الجوانب المنهجية لبحث التلفزيون العربي . المجلة الاجتماعية القومية العدد الثاني مايو ١٩٦٤ المجلد الأول ص ٣-٤٦

وحق يناسب مع من المجيب ودرجة تعليمه ، ومستوى قدرته العقلية ، ومستوى فهمه .

وقد روعي أن تكون معظم الأسئلة من النوع المغلق حتى يتجنب الباحثون الاستطراد الذي لا مسوغ له في الإجابة عن سؤال مفتوح ، لأن هذا يسهل عملية التسجيل والتحليل الإحصائي من حيث الاقتصاد في الوقت والجهد. ولقد اشتملت بعض الأسئلة المغلقة على فئة مفتوحة حتى يمكن الحصول على جميع الاجابات الممكنة عن السؤال ، واشتملت استمارة البحث على سؤالين مفتوحين لصعوبة توقع إجابات المشاهدين عليها ولرغبة الباحثين في الحصول على إجابات المشاهدين أنفسهم عليها .

ثالثاً : قام الباحثون بدراسة المشروع الأول لاستمارة البحث لكي يربطوا بين مجموعات الأسئلة حتى تترابط منطقياً بعضها مع بعض ، وتكون وحدة متنسقة الأجزاء ، وحتى تسهل عملية التسجيل والتحليل الإحصائي . ورؤى أن تبدأ الاستمارة بالأسئلة سهلة الإجابة والجاذبة للانتباه والتي يقل احتمال رفض المجيب عليها ، ثم تلي ذلك الأسئلة التي تحتاج إلى إبداء الرأي وتوضيح الرغبات ثم يتبع ذلك البيانات الشخصية ، وعلى هذا النحو تم التوصل إلى المشروع الثاني للاستمارة .

رابعاً : عرض المشروع الثاني للاستمارة على أعضاء هيئة البحوث بالمركز القوى للبحوث الاجتماعية لخبرتهم بهذا النوع من البحوث ليقوموا بتقويم الاستمارة على أساس القواعد العلمية وفي ضوء أهداف البحث . كما وزعت أيضاً على مديري المراقبات بالتلفزيون ليدرسوها ويبدون الرأي فيها من زاوية اختصاصهم . ولقد أجمعوا على صلاحية الاستمارة لتحقيق الهدف من البحث ثم عدلت الاستمارة وروجعت بدقة وعناية ثم طبعت مع وجود مسافات كافية بعد كل سؤال ، وهذا هو المشروع الثالث للاستمارة . وقد وزع على جميع

من في المركز من أعضاء وموظفين وطلب منهم إبداء الرأي فيها كجيبين مع تسجيل الإجابة عن أسئلتها كشاهدين للتلفزيون، وتحديد الوقت الذي استغرقه كل منهم في ملء يانات الاستشارة .

وقد اكتفى بهذا الإجراء فلم تطبق على عينة من المشاهدين الذين سيملكون الاستشارة من عينة البحث . وشعر القائمون بالبحث أن الاستشارة قد روعي في عملها من الدقة ما يكفل صلاحيتها وأنها مرت بمراحل بما يغني عن تجربتها على عينة البحث .

خامساً : روعيت إجراءات تفصيلية ومحددة عند تصميم الاستشارة وعند تطبيقها . وعند استيفائها بما يكفل ثباتها وصدقها . وهذه الإجراءات جديرة بأن يدرسها طالب البحوث الذي يستخدم هذا النوع من الأدوات في بحثه .

أنواع الاستفتاء :

يمكن تقسيم الاستفتاء إلى ثلاثة أنواع على أساس تحديد الإجابة وعدم تحديدها وهي :

١ - الاستفتاء المقيد :

في هذا النوع يختار المسئول إجابة من إجابتين أو عدة إجابات مثل هل تستمر بالحجل عند مقابلة الأغراب ؟ نعم لا

٢ - الاستفتاء المفتوح :

في هذا النوع يجيب المسئول بحسب آرائه وما يقدم لها من أسباب . ومن خصائص هذا النوع أن إجاباته تهيء متنوعة تنوعاً واسماً يجعل تفريقها وتبويبها عملية صعبة .

٣ - الاستفتاء المقيد المفتوح :

يحتوي على أسئلة تصحبها إجابات متعددة يختار الجيب واحدة منها .

ثم يكتب بحرية ليسوغ إجابته ويبدى الأسباب المرتبطة بذلك .

قواعد وضع عناصر الاستفتاء :

يلبغى أن يضع الباحث في اعتباره عند وضعه للأسئلة ما يأتي : لماذا يلبغى على المستجيب أن يجيب عن الأسئلة التي أوجهها له ؟ وهل لديه البيانات الضرورية واللازمة للإجابة عن الاستفتاء ؟ وهل زودته بأسباب كافية تسوغ وجوب إجابته عن أسئلة الاستفتاء ؟ وهل صيغت الأسئلة على نحو لا يتيح أى تفسير آخر غير الذى أقصد إليه ؟ وإذا لم تكن الإجابة عن هذه الأسئلة مرضية . فهناك احتمال كبير أن يكشف الاستفتاء عن بيانات غير ثابتة أو نافية .

لقد شاع استخدام الاختبارات النفسية والتروية الموضوعية ، ولقد بذلت جهود كبيرة لتحسين عناصر الاختبار . وبما أنه ليس هناك خط قاطع بين صيغة الاستفتاء وصيغة الاختبار فإن القواعد العامة لصياغة ووضع عناصر الاختبار قد تقيد كوجهات في وضع أسئلة الاستفتاء ، وفيما يلي ست عشرة قاعدة مفيدة بهذا العدد :

- ١ - حير عن العنصر وصفه على أوضح نحو ممكن .
- ٢ - اختر الكلمات التي لها معانى دقيقة بقدر الإمكان .
- ٣ - تجنب ترتيب الكلمات عند الصياغة بما يجعل السؤال معقداً والصياغة غير سلسة .
- ٤ - راع أن يشتمل العنصر أو السؤال على جميع الميوزات التي يحتاج إليها المجيب ليتوافر لديه أساس معقول لاختيار الاستجابة .
- ٥ - تجنب وضع كلمات لا وظيفة لها في العنصر .
- ٦ - تجنب التخصيص والتعيين غير الضروري عند صياغة السؤال أو الاستجابات .
- ٧ - تجنب وضع أسئلة نافية .

- ٨ - لجعل الاجابات المقترحة بسيطة بقدر الامكان .
 - ٩ - تأكد أن العناصر ستبدو منطقية ومتصلة بالموقف بالنسبة للمجيب .
 - ١٠ - لابتعد عن أسئلة الرأى ما لم يكن هذا الرأى مطلوباً على وجه التخصيص والتعيين ،
 - ١١ - تجنب العناصر الموحية بالاجابة ، أو غير المشجعة عليها ، ولا ينبغي أن تقود المجيب إلى تعدى الحقائق ، ولكن ينبغي أن تحثه على أن يدلى بالمعلومات المطلوبة .
 - ١٢ - ضع الأسئلة بحيث تجنب الاستجابات المقبولة أكاديمياً واجتماعياً واجعل فى إمكان المجيب عن السؤال أن يجيب بصدق وبغير شعور بالحرَج .
 - ١٣ - تجنب الأسئلة التى قد يحجب عنها بوضع علامة على عدة استجابات ، إذا كان المطلوب والمرغوب فيه استجابة واحدة والحقيقة أن مثل هذه العناصر يصعب عادة تبويبها وتحليلها .
 - ١٤ - ينبغي صياغة الأسئلة على قدر الإمكان بحيث يمكن الاجابة عنها بوضع علامة .
 - ١٥ - ضع الأسئلة بطريقة تعنى المجيب من التفكير المعقد بقدر الامكان ، ومن الأساليب الشائعة تجزئة السؤال المركب إلى مجموعة من الأسئلة تكون الاجابة عنها أسهل .
 - ١٦ - تجنب استخدام كلمات معرضة لتفسيرات عديدة مختلفة أى تفسيرات تختلف باختلاف المجيب من حيث الذكاء والتعليم إلخ .
- وهكذا يتبين لنا أن وضع الأسئلة الفعالة يحتاج إلى أكثر من مجرد كتابة ما يحتاج الباحث إلى السؤال عنه كتابة واضحة ، ويتطلب أكثر من الاستخدام الفعال للكشف . اللغة العربية . ويجب أن ينظر إلى السؤال على أنه مثير له استجابة ثابتة نسبياً . فإذا لم يكن له استجابة ثابتة أو مجموعة من الاستجابات

فلا معنى لطرح السؤال ، لأن الاستجابات بالنسبة له سوف ينقصها الثبات ، ويجب أن تصاغ الأسئلة بحيث تكون الاستجابة على الأسئلة ذاتها بدلا من أن تكون لجوانب أخرى من الموقف فقد يجيب الأفراد عن السؤال على أساس استجاباتهم للضغوط الاجتماعية في الموقف ، ويشار إلى هذه الاجابة عادة على أنها تعميمات جامدة .

ويجب أن تنهر استجابات يمكن إثارتها بقدر من الاطراد ويعنى هذا القول أن تكون الأسئلة ثابتة . ويمكن الحصول على نفس الاجوبة ثانية ، وليس هذا شرطا كافيا لكي يصبح السؤال مفيدا لأن الأسئلة التي يجاب عنها بتعميمات جامدة لها ثبات عال وليس لها إلا مزايا قليلة .

ولذلك يجب أن تكون الأسئلة بحيث تتناول جوانب هامة من السلوك ولهذا يعتبر السؤال الذى ينهر تعميمات جامدة خاطئا ، لأن الإستجابة في موقف معين لا تعلى في مواقف أخرى . فاذا طبق اختبار لتحديد اتجاهات الناخبين فمن المهم أن نستطيع افترض أن السلوك في الاجابة عن أسئلة الدراسة يتصل بالسلوك يوم الانتخاب أما إذا كان هذان الجانبان من السلوك غير متصلين ، فإن الدراسة تصبح غير هادفة والاستخبار غير صادق . ويجب أن تكون جميع الأسئلة المطروحة بحيث يكون من المعقول افترض بعض العمومية للاستجابة . ويجب التنويه بأن العلاقة بين السلوك اللفظي والمواقف الأخرى من الاداء الحركى معقدة ، وأنه يندر أن تكون هناك علاقة بسيطة هي علاقة واحد إلى واحد .

تعليمات الإجابة

عند إعداد الاستمارة من الضروري الاهتمام بصياغة تعليمات الإجابة ، وخاصة أن الجيب عن الاستفتاء قد لا يجد الباحث أمامه لبسأله . ولذا فلا بد

الباحث أن يتنبأ باحتياجات المجيب ، وأن يقدم بين يديه التعليمات والتوجيهات اللازمة لفهم طريقة الإجابة عن الأسئلة فضلاً عن فهم الأسئلة ذاتها . وينبغي أن تكون التعليمات واضحة بقدر الإمكان ، وأن تحتوي على أمثلة تعليمية لأنها تفيد في حالات كثيرة . وينبغي أن تعمم التعليمات وتعد لتساعد المجيبين على الإجابة الدقيقة وعلى نحو يتسم بالاطراد . ولذا ينبغي أن تكون التعليمات مكتوبة ببنط عريض أو أن يوضع تحتها خط

وكثيراً ما يصعب على الباحث التأكد من أن المجيب قد أجاب عن السؤال بصدق ، وهناك أسباب كثيرة تعوق الصدق وتقلل منه ومنها :

- ١ - قد لا يعرف الفرد الإجابة عن السؤال ، فيجيب عن الأسئلة بالتخمين
- ٢ - قد لا يفكر في الأسئلة تفكيراً نافذاً ولا يتأملها جيداً .
- ٣ - قد لا يفهم التعليمات فهماً صحيحاً .
- ٤ - قد يخشى قول الصدق .
- ٥ - وقد يشعر أن السؤال شخصي جداً في طبيعته .

وينبغي أن يؤكد له في التعليمات أن إجاباته لأغراض البحث ولن يطلع عليها أحد ، وأن المعلومات التي يكشف عنها لن تستخدم بطريقة تعارض مصالحه واهتماماته ، وينبغي أن يشجع على أن تجيء إجابته عن الاستخبار كاملة على أحسن نحو يستطيعه وأن تكون صادقة .

كيف نضمن تعاون المجيب ؟

إن طريقة الاستفتاء تتطلب قدراً من التعاون من قبل المجيب ، ويصعب ضمان ذلك في حالة الاستخبار عنه في حالة الملاحظة أو المقابلة الشخصية ، لعدم وجود احتكاك شخصي مباشر . وقد يسأل الباحث في الاستفتاء أسئلة لا يبدو نفعها وفائدتها لأحد . ولا ينبغي أن يحتوي الاستفتاء الذي يرسل

بالبريد على أسئلة من هذا النوع ويلبى الأيرسل إلى أفراد العينة ما لم يعالج مشكلة واضحة .

ولا يلبى أن يتطلب الاستفتاء من المجيب وقتاً أطول مما يلزم حقيقة حتى لا يكون عبئاً عليه . ويلبى أن يصاغ بحيث يستطيع المجيب أن يرى قيمة الدراسة ، ويفهم وجهة نظر الباحث . وقد يورد الباحث بعض الأسئلة في الاستفتاء المهدف منها اكتساب ثقة المجيب وإيجاد علاقة ألفة ووافق معه ، وقد لا تكون هذه الأسئلة ضرورية للبحث ضرورة مطلقة . وهناك نوعان من الأسئلة قد يوضعان في بداية الاستفتاء لما يحققانه من أهداف وهما :

١ - عناصر وظيفتها تنشيط المجيب وجذب انتباهه لجانب حيادى من المشكلة المعروضة ، أى جانب لا يثير انفعالاته . مثلاً يتناول السؤال نوع المدرسة التى يعمل فيها ، والمناهج المستخدمة فيها ، وعدد المدرسين ، وعدد ساعات العمل . وهذه البيانات متوافرة في مصادر أخرى ، ويمكن أن يقدمها المجيب دون كثير تأمل وتفكير ودون تردد . أما الأسئلة التى تتناول بيانات تفصيلية والتى قد تعتبر إلى حد ما بيانات خاصة أو شخصية في طبيعتها ، فيلبى وضعها في مواضع متأخرة من الاستخبار .

٢ - عناصر تسمح للمجيب بالتنفيس عن انفعالاته . قد يكون من المرغوب فيه في بعض الحالات أن يشتمل الاستفتاء على بعض العناصر التى تسمح للمجيب بالتعبير عن مشاعره الشخصية القوية ، إذ يجعله هذا التعبير في حالة انفعالية أفضل لتزويد الباحث بالمعلومات التى يبحث عنها في بقية الاستفتاء . وكثيراً ما تكون هذه الأسئلة مفتوحة يكتب عنها المجيب بحرية . وهناك من يتساءل عما إذا كان هذا الأسلوب كافياً أم أنه يثير استجابات انفعالية زائدة ، يمكن أن تقصد الاستخبار كله .

طول الاستفتاء

ينبغي أن يكون الاستفتاء من الطول بما يكفي ليشتمل على جميع البيانات الضرورية للدراسة ، على ألا يبلغ الطول حداً يدفع المجيب إلى رفض الإجابة عنه لأنه يستغرق وقتاً طويلاً . ويزداد احتمال إجابة أفراد العينة عن الاستفتاء كلما قصر . وإذا بدا أن من الضروري أن يكون الاستخبار طويلاً حتى يشتمل على جميع جوانب الموضوع المبحوث ، فإنه ينبغي عمل ذلك حتى ولو أدى هذا الطول إلى عروف عدد كبير من الأفراد عن الإجابة عنه . ويرى بعض الباحثين أن المجيب عن استمارة البحث يتسرب إليه التعب بعد مدة تقارب ما بين ١٥ وخمسة وعشرين دقيقة من بداية ملء الاستخبار .

التثبت من صدق الاستجابات

إن جمع البيانات عن طريق الاستفتاء يحتمل أن يترك الباحث ولديه مشاعر عدم أمن وشك فيما يتصل بالبيانات . وقد يلاحظ أن هناك أخطاء في البيانات التي جمعت ، وأن الأمر يقتضي تقديرها ، والباحث المحنك يضع في أدواته من العناصر ما يمكنه من التأكد من صحة ما جمع من معلومات . ومن المهم أن تراجع صحة عملية جمع البيانات نفسها ودقتها ، ولقد اتضح لبعض الباحثين في الدراسات المسحية المبكرة الذين درسوا تفضيلات المستهلكين أن الذين قاموا بالمقابلات الشخصية حذفوا تفاصيل هامة وانبعوا طرفاً مختصرة وهي ملء الاستمارات بمنازلهم ولقد ابتكرت طرق كثيرة لمراجعة أمانة دقة القائمين بالمقابلات الشخصية والمائلين للاستمارات . ومن هذه الطرق وضع أسئلة في الاستمارات معروف سلفاً توزيع الإجابات عنها في المجتمع الذي يدرس . ومنها الحصول على اسم وعنوان كل من تم مقابلته وتطبيق الاستخبار عليه ، واختبار هيئة من هؤلاء للمتابعة على نحو مستقل . ويصعب ضبط وتقدير أنماط معينة من الأخطاء وتسمى أخطاء الاستجابة

response errors والذين يجهلون عند المقابلة قد يبالغون في تقدير الخصائص المرغوب فيها اجتماعياً كستوى التعليم والدخل مالم يسبق ذلك أسئلة تتناول تفاصيل تجعل تزوير الإجابات فيها بعد مجازفة . فمثلاً إذا أريد تقدير دخل الفرد فقد يبدأ بتحديد مكان عمله ، ومركزه في المؤسسة والمرتب الأساسي لهذا المركز قبل البدء بأسئلة مباشرة خاصة بالدخل ، فالأسئلة المبكرة في هذه السلسلة تزودنا ببيانات يمكن في ضوءها أن تراجع الاستجابات اللاحقة .

والمراجعة الداخلية للاستجابات قد تكون أبسط الأنواع وأكثرها شيوعاً لفحص اتساق البيانات . ويمكر تحقيق عمر شخص في ضوء عمر أكبر أطفاله ، وعمر الشخص عندما أنجب هذا الطفل . ويمكن فصل هذين السؤالين ووضع أسئلة تتناول موضوعات أخرى بينهما وفيه يسأل عن تاريخ ميلاده كراجعة إضافية . ومن الممكن للمستجيب أن يكون متسقاً في الإجابة عن جميع هذه العناصر ، ومع ذلك تكون إجاباته الأخرى كاذبة ، ولكن احتمال حدوث مثل هذا قليل . (مثال: قد يتناول أحد العناصر عمر الأم وتكون الإجابة ٢٩ سنة ، ويتناول عنصر آخر عمر أكبر الإخوة ونجى الإجابة ٢٦ سنة ، ومن سؤال آخر يتبين أن الأم تزوجت منذ سبعة وعشرين عاماً ، وعلى أساس كل هذه الإجابات يستطيع الباحث أن يفترض أن الأم أكبر مما ورد في السؤال الأول ، وأن الإجابات المختلفة تدل على أنها لا بد أن تكون في آخر الأربعينات مثلاً) .

وهناك نوع آخر من الأمثلة للمراجعة الداخلية استخدم على نطاق واسع للتأكد من سلامة الاستجابات في اختبارات الشخصية وذلك بوضع أسئلة تزودنا الإجابة عنها بتقدير لمدى صدقه . فإذا سئل شخص : هل كذبت قط ؟ وأجاب بالنفي ، فإن الإجابة مشكوك فيها ، إذ أن مثل هؤلاء الأشخاص قلائل أو لا وجود لهم .

المقابلة The interview

أنواع المقابلة ووظائفها

يلبغى أن يكون للمقابلة هدف محدد ؛ وألا تكون مجرد لقاء لإبداء ملاحظات غير منظمة وغير مترابطة لا بداية لها ولا نهاية . وللمقابلة ثلاثة جوانب لا بد للقاء بها أن يراعيها :

- ١ - إخبار المستجيب بطبيعة مشروع البحث وبأن تعاونه أمر مرغوب فيه .
- ٢ - تشجيع المستجيب على التعاون وحثه على ذلك .
- ٣ - الحصول على المعلومات والبيانات .

وتتبع المقابلة الفرصة للملاحظة الأفراد والجماعات وهم يعملون كما أنها وسيلة للتعرف على الحقائق والآراء والمعتقدات التي قد تختلف باختلاف الأشخاص وظروفهم ، وتستخدم للتأكد من بيانات ومعلومات حصل عليها الباحث من مصادر أخرى مستقلة ، ويمكن أن تساعد في التقييم الناقد للبيانات والمعلومات التي يحصل عليها الباحث بأساليب أخرى ؛ ولا ينبغي استخدامها لتجميع معلومات مشكوك في قيمتها أو للحصول على بيانات ومعلومات متوافرة في مصدر آخر .

وتصنف المقابلات على أساس الهدف الذي تسعى لتحقيقه إلى أربعة أنواع : مسحية ، وتشخيصية ، وعلاجية ، وإرشادية . وتستخدم المقابلات المسحية للحصول على معلومات وبيانات من الأعلام في ميادين تخصصهم وعملهم ، أو عن يمثلون جماعات يرغب الباحث في الحصول على معلومات وبيانات عنهم . ويشيع استخدام هذا النوع من المقابلة في الاقتراع السياسي وقياس الرأي العام ، وقد تعرضنا له في إيجاز من قبل . كما يستخدم في مسح الاتجاهات نحو البرامج التربوية أو هيئات التدريس بالمدرسة أو تحديد آراء

المدرسين نحو السياسة التعليمية ، أو لجمع بيانات ومعلومات عن مشكلات أخرى قد تؤثر في السياسة التعليمية أو اتخاذ القرارات الهامة .

وتهدف المقابلة الشخصية إلى فهم مشكلة معينة وتفحص الأسباب التي أدت إلى تفاقمها بحالتها الراهنة وخطورتها :

وتهدف المقابلة العلاجية إلى مساعدة العميل على فهم نفسه على نحو أفضل ، ووضع خطة لعلاج . وهذا النوع من المقابلة يهدف إلى علاج العوامل المسببة أو تخفيفها ، وإلى تحسين الحياة الانفعالية .

وتهدف المقابلة التوجيهية أو الإرشادية إلى تمكين العميل من أن يفهم مشكلاته الشخصية والتعليمية والمهنية على نحو أفضل ، وأن يعمل خططاً سليمة لحل هذه المشكلات . وأم هذه الأنواع بالنسبة للباحث في الحقل التربوي النوع الأول على الرغم من وجود بعض مشكلات البحث التي تتطلب استخدام الأنواع الأخرى من المقابلة .

توجيهات أساسية للمقابلة الجيدة

١ - حدد الأشخاص الذين تقابلهم

بما أن الباحث يحاول التوصل إلى حقائق وثيقة أو على الأقل أحكام مستنيرة ، فإنه ينبغي عليه اختيار الأفراد الذين يقابلهم بحرص شديد . وأن يحدد الأشخاص الذين لديهم المعلومات اللازمة ، وهل لديهم السلطة للكشف عنها ، وإذا كان من حقهم ذلك ، فهل لديهم الاستعداد للأدلاء بها . وينبغي أن يحاول الباحث التوصل إلى أكبر قدر من المعلومات عن مسؤولياته الحاضرة والماضية واتصالاته ، وتجربته في الميدان ... الخ . ومن المهم أن يحدد منذ البداية عدد أفراد عينة البحث التي تتيح له الحصول على معلومات كافية يمكن أن تتخذ أساساً كافياً للتعميم ، وهل يمثل أفراد العينة جميع أقسام المجتمع الأصلي الذي يراد التعميم بالنسبة له .

٢ - الإعداد للمقابلة

لا بد من تحديد زمان ومكان المقابلة ، وأن يكون الوقت مناسباً للمقابل
وأن يحضره الباحث في الموعد المتفق عليه . وتم المقابلة في معظم البحوث
التربوية والنفسية في بيته أو مكان عمله ، ولذلك فلا يستطيع القائم
بالمقابلة أن يضبط الظروف الفيزيائية للمقابلة . ويتطلب الإعداد لمثل هذه
المقابلات معرفة الأوقات التي يرداد فيها انشغال المقابل حتى يتجنب تحديد
موعد المقابلة في هذه الأوقات . وإذا كانت الظروف المحيطة بالمقابلة تؤثر
على سيرها ، فعلى الباحث أن يقترح الانتقال إلى مكان أنسب يتوافر فيه
الهدوء ويسر تكوين علاقة وفاق وثقة متبادلة ، حتى إذا استحوذ الباحث
على اهتمام من يقابل أمكن المحافظة على استمرارية هذا الاهتمام حتى
تنتهى المقابلة .

ومن المرغوب فيه تيسير عملية الاتصال عن طريق الصداقات المشتركة
والمعارف ، وخطابات التوصية والخطابات الشخصية . ولقد وجد بعض
القائمين بالمقابلة أن تقديم معلومات عن أنفسهم كالبطاقات الشخصية تفيد
في الاتصال بمن يريدون مقابلته .

٣ - تحديد خطة المقابلة وأسئلتها

لا بد أن يحدد الباحث الهدف من المقابلة والحقائق التي يبحث عنها ،
والمعلومات التي يريد جمعها ، والاتجاهات والدوافع التي يثيرها . ولكي يحقق
هذا ينبغي أن يكون على دراية ومعرفة بميدان بحثه ، وأن يصوغ مشكلة
البحث صياغة جيدة .

وقد تكون المقابلة استطلاعية ، أو لجمع البيانات ، والنوع الأول لا يكون
محدد البنية والعالم ، وإنما يستخدم كنقطة بداية للتعرف على الظاهرة
موضوع الدراسة ، وقد يستطيع الباحث من خلالها الحصول على خبرة

عن الجوانب الفنية للبدان ، والتثبت من بيانات استقيت من مصادر أخرى ، وتقويمها . والنوع الثاني واضح البلية محدد المعالم ويستخدم استخباراً أعد من قبل أو قائمة من الأسئلة ، ولا بد أن تكون المقابلة مرنة وإلا فقدت عنصرها هاماً من عناصرها .

ولا بد أن يجرب الباحث طريقة المقابلة مع بعض أصدقائه وزملائه بغية التدريب ، لأن هذا التدريب يساعد الباحث على تحسين أسلوبه في إلقاء الأسئلة ، ويتيح له التعرف على أنواع الاستجابات التي يتوقع الحصول عليها . وينبغي على القائم بالمقابلة بصفة عامة أن يجرب مختلف الوسائل التي يتوقع استخدامها خلال المقابلة .

٤ - التدريب على أسلوب المقابلة

إن أحد الأهداف الأساسية للمقابل أن يثير عند من يقابله التعاون معه ، والاهتمام بموضوع المقابلة . وبما أن الباحث يتوقع عن يسأل الصراحة ، بل وربما الحصول على إجابات شخصية ، فيجب عليه أن يكون صريحاً مع المجيب ويوضح له الهدف من المقابلة . وقد يؤدي عدم تعاون بعض أفراد العينة مع الباحث إلى إفساد التصميم الذي وضعه . ويزداد احتمال مواجهة غير المدربين على المقابلة لصعوبات من هذا النوع كعدم التعاون عن المدربين منهم . وينبغي أن يتدرب الباحث ليكتسب المهارات الآتية :

١ - خلق جو ودي .

٢ - إلقاء الأسئلة وصياغتها .

٣ - الحصول على الاستجابات .

ولكن يكون الباحث علاقة ودية مع من يقابل ، فإن من الواجب عليه أن يبدأ بحوار مشوق يسمح بظهور الأسئلة بطريقة تلقائية طبيعية ، وبما يساعد على خلق هذا الجو الودي ، والشعور بالثقة المتبادلة ، تحديد هدف

المقابلة بوضوح وبساطة وإخلاص ، وربط موضوع البحث بميول المسئول واهتماماته . وهذا الجوهر المسئول بالارتياح ، ولا بد أن يكون مظهر السائل (المقابل) دالاً على الارتياح ، وأن يعطى لمن يقابل من الوقت ما يمكنه من ألفاظ الظروف التي تحيط به ، وحتى تبدأ نفسه وتقرر . وإشعاره بالمساواة حتى يستطيع تبادل الأفكار والآراء معه في سر وحرية ، ويتجنب أن تتخذ المقابلة طابع التعصب والاستجواب ، أو أن تكون مجرد استخبار شقوى .

وينبى أن تبدأ بالنقاط والموضوعات المشوقة قبل الوصول إلى النقاط الرئيسية للمقابلة كأن تبدأ بالموضوعات الحيادية انفعاليًا ثم تنقل تدريجياً إلى الأسئلة الشخصية والمصطنعة بصيغة انفعالية ، وكن مباشراً حتى يجيب عليك من تسأله بنفس الأسلوب ، واقترّب من المشكلة بمجرد تحقيق الوفاق والوثام ، ولا تسأل أسئلة إلا إذا شمرت أن الجيب مستعد للإجابة عنها برغبته وبدقة .

وأسأل سؤالاً واحداً في كل مرة ، وتجنب أن يتضمن السؤال الذي تطرحه الإجابة التي تريد الحصول عليها ، وتأكد من أن الشخص يفهم ما تريد ، وانصت لتمطيه فرصة الكلام ، وساعده حتى يكمل كلامه ، ولا حظ سلوكه وتعبيرات وجهه ونبرات صوته وغير ذلك من استجاباته ، واسمع له بوقت يكفي للإجابة التامة عن السؤال الذي توجهه ، ولكن امنعه من الاستطراد ، ومن السيطرة على المقابلة دون أن تكون مستبداً مسيطرأ . وركز على الموضوع ولكن لا حظ بدقة الملاحظات العابرة ذات الدلالة ، وإذا كشف المسئول عن حقائق غير عادية فلا تظهر الدهشة أو الاستغراب ، وواجه الحقائق بأسلوب مهني وتجنب العاطفية الزائدة والمشاركة الوجدانية أو عدم الاكتراث . وتجنب اتخاذ دور المدرس ، ولا تخرج من تقابل بغير ضرورة ، ولا تجعله يقف موقف الدفاع عن نفسه ، أو تهر مشاعر

الكراهية والعدوان ، وفي نفس الوقت لا تجعل المقابلة زيارة ودية ، فكن رقيقاً عند صياغة الأسئلة ، ولا تطرح أسئلة بديلة تتضمن ما تعتقد أنه إجابة صحيحة . وإذا طالت فترة المقابلة عما هو محدد لها من قبل ، فلتتفق على ميعاد لمقابلة أخرى ، وإلا فإن الشخص قد يجيب على بقية الأسئلة بطريقة سطحية لينتهي منها بسرعة .

هـ - التثبت من البيانات والمعلومات :

ينبغي على الباحث أن يقدر دقة الإجابات التي يحصل عليها أثناء المقابلة وهناك عدة مصادر للخطأ ومن بينها ما يحدث نتيجة لعبوب في البصر أو السمع فقد يخطئ المسئول في تقدير الزمن والمسافة فيبالغ في هذا التقدير بالزيادة أو النقصان .

وعند ما يجيب الأفراد عن أسئلة تناول مواقف ماضية بعيدة فانهم معرضين لأخطاء الذاكرة ، وبعض الأفراد يبالغ في تقدير مامر به من خبرات سارة ويقلل من شأن الخبرات غير السارة ، وبما أن بعض الأفراد قد يميلون إلى المبالغة أو قد يمتنعون في بعض الحالات إلى الحداد ، ومن الضروري أن يحذ الباحث من هذه الانجهاات ، ويستطيع أن يوحى للمسئول بأن بعض مايدلى به من حقائق سوف يراجع ، وبهذه الطريقة تزداد عباراته دقة ويمكن أن يتلبس الباحث أدلة على صدق المسئول من تعبيرات وجهه وفترات صوته وما يفسح عنه من تفضيلات وانجهاات . ولا بد أن تتأكد كباحث من أن المسئول قد فهم السؤال ، وأنت قد فهمت إجابته ، وراجع هذه الإجابة . كلما كان ذلك ممكنا ويتم ذلك بإعادة صياغة ما قاله بلفتك وسؤاله هل هذا هو ما قصد إليه ؟

وتدرب على فصل الحقائق عن الاستنتاجات ، وخصص العبارات التي تدور حول حقائق ، وتمكس بعض الانفعالات ل ترى ما إذا كانت متأثرة بتعيزات الفرد أو بتنه لأن المقابلة قد طالت ، وإذا احتوت إجابة المسئول

على نسب مئوية أو كمور فترجم هذه إلى أرقام وراجعه لتأكد من أن هذه الأرقام تعبر بدقة عما يريد التعبير عنه تقريباً .

٦ - تسجيل المقابلة

من المرغوب فيه لضمان أكبر قدر من الدقة أن نسجل جميع المعلومات التي حصلنا عليها أثناء المقابلة في أقرب فرصة . ويمكن تسجيل مايجرى خلال المقابلة أثناءها أو بعدها مباشرة . وإذا صاحب التسجيل القيام بالمقابلة ، فلا بد أن يعرف من يقوم بها كيف يوفق بين عملية الحوار وعملية التسجيل ، ويعترض كثير من الناس على التسجيل أثناء المقابلة ، ولا بد أن يقرر من يقوم بالمقابلة في كل حالة على حدة . هل تسجيل مايجرى أثناءها يؤثر على مسارها ونتيجتها وهل من الأفضل بناء على ذلك تأجيل عملية التسجيل أم لا ؟

ويبني أن يبين القائم بالمقابلة لمن يقابله أن إجاباته هامة . ولذلك فمن المرغوب فيه تسجيلها تسجيلًا كاملاً على قدر الامكان ، وأن يستأذن في عملية التسجيل ، وما لم يعارض المجيب هذا الاجراء فإنه ينبغي القيام به أثناء المقابلة .

ومن المرغوب فيه إعداد استبيان schedule مترجم إلى رموز يمكن للقائم بالمقابلة استخدامه ليسهل عملية التسجيل حيث يحتوى على علامات تمثل فئات الاجابة عن كل سؤال أو أنواع الاستجابة . وينبغي أن يحتوى مثل هذا الجدول على مسافات لتسجيل المواد التي لا تندرج تحت الفئات والتقسيمات المعدة سابقاً . وينبغي مراجعة هذا السجل بعد المقابلة مباشرة للتأكد من سلامة ودقة ملئه ، وإذا احتوى الاستبيان على أسئلة مفتوحة فيجب تسجيل استجابة الفرد بمخاطبتها . ولا ينبغي أن تمدل لفتها أو يصحح نحوها أو يمحذف ما فيها من ألفاظ عامية أو نائية لأن مثل هذه الخصائص تتخذ أساساً لدراسة اتجاهات الفرد وخصائص شخصيته .

ولا شك في أن التسجيلات الآلية أكثر دقة وثباتاً ، ولكنها تضيى على موقف المقابلة رهبة تمنع من حرية التعبير فضلاً عن أن مسجل الصوت

لا يسجل تعبيرات الوجه والايماء وحركات الجسم وقد تلعب دوراً هاماً في المقابلة ، وتحتاج هذه إلى ملاحظة مباشرة من قبل المقابل .

وهناك عدة أخطاء يتعرض لها القائم بالمقابلة وأهمها :

١ - إغفال وقائع هامة أو التقليل من أهميتها ويسمى هذا خطأ التعرف .

error of recognition

٢ - حذف بعض الحقائق أو التعابير أو الخبرات ويسمى هذا خطأ الحذف

error of omission

٣ - المبالغة في تقدير ما يصدر عن الفرد ويسمى خطأ الإضافة .

error of addition

٤ - عدم تذكر ما قيل بالضبط وإبدال كلمات المسئول بكلمات لها مضامين

error of substitution

مختلفة ويسمى خطأ الإبدال

٥ - عدم تذكر التتابع السليم للوقائع أو العلاقة السليمة بين الحقائق

error of transposition

بعضها وبعض ويسمى خطأ التغير

ولعل الحديث عن هذه الأخطاء يبرز لنا أهمية الدقة في التسجيل وضرورة تدريب المقابل على أساليب وعمليات المقابلة .

مقارنة بين المقابلة والاستفتاء

على الرغم من أن المقابلة والاستخبار يعتمدان اعتماداً كبيراً على صدق التقارير اللفظية ، إلا أن هناك فروقا هامة بين الطريقتين ، ففي الاستخبار نحصل على معلومات قاصرة على الاستجابات المكتوبة للأشخاص ، وذلك عن أسئلة سبق ترتيبها . أما في المقابلة ، فبما أن المقابل والمقابل موجودان عند السؤال والجواب ، فهناك مجال للمرونة في الحصول على البيانات ، وفضلا عن ذلك ، فإن لدى المقابل الفرصة لملاحظة الفرد ، والموقف الكلي الذي يستجيب له .

مزايا الاستفتاء :

١ - الاستفتاء أقل تكلفة من المقابلة الشخصية، فتنطبق الاستفتاء يحتاج لمهارة أقل من المقابلة : بل إنه يمكن إرسال الاستفتاء بالبريد أو تطبيقه على أفراد العينة مع تعليمات قليلة جداً ، وفضلاً عن ذلك يمكن تطبيق الاستخبار على أعداد كبيرة في وقت واحد . أما المقابلة فالحاجة تتطلب عادة سؤال كل فرد على حدة . ومعنى هذا أنه بتكلفة قليلة يمكن معالجة مجال متسع والحصول على بيانات من عينة أكبر مما لو استخدمت المقابلة الشخصية .

٢ - إن الطبيعة غير الشخصية للاستفتاء - صياغته المقننة ، والترتيب الثابت لأسئلته وتعليمات المقننة لتسجيل الاستجابات - تضمن قدراً كبيراً من الاطراد من موقف إلى آخر ، ويمكن القول من الناحية النفسية أن هذا الاطراد ظاهري أكثر منه حقيقي ، فالسؤال ذو الكلمات المقننة قد يكون له معاني مختلفة عند الأشخاص المختلفين . ومع هذا فيمكن العمل على ضمان اطراد المعنى وذلك بالدراسة الاستطلاعية للاستفتاء وتجربته وبمساعدة الأفراد على فهم الاستخبار خلال تطبيقه ، ويندر من ناحية أخرى أن يكون موقف المقابلة مطرداً من شخص إلى آخر . واختلاف شخصيات المقابليين يؤثر في موقف القياس على أنما مختلفة ، وكل مقابل يختلف نوعاً ما من مقابلة إلى أخرى وفضلاً عن ذلك ففى بعض أنواع المقابلة لا يكون لدى المقابل مجموعة مقننة من الأسئلة يلقيها على من يقابل ، ونتيجة لهذا تصعب المقارنة بين الاستخبارات .

٣ - أن المجيبين على الاستفتاء قد يجدون ثقة أكبر في أنفسهم من حيث أنهم غير معروفين للباحث ، وعلى هذا يشعرون بحرية أكبر في التعبير عن آرائهم التي قد يخشون عدم موافقة الآخرين عليها ، أو قد توهمهم في مشكلات وعلى الرغم من أن القائم بالمقابلة يستطيع أن يؤكد للمجيب أنه لن يكشف عن سرية المعلومات التي يحصل عليها منه إلا أن المجيب قد يشك في حسن نيته طالما أن السائل يعرف عن المسئول اسمه وعنوانه أو بعض البيانات الأخرى

التي تميزه . ولقد بينت الدراسات التي استخدمت الطريقتين أن هناك فروقا بين أجابات بعض الحالات في المقابلة والاستفتاء . وفي حالة الأسئلة المعقدة التي تثير انفعالات قوية عند المجيبين كالأسئلة التي تدور حول التوافق بين الزوجين نجد أن المقابلة التي تدور في جو من التسفام والتقبل تحقق نجاحا أكبر من الاستفتاء بغير الأسماء من حيث الحصول على استجابات صريحة .

مزايا المقابلة الشخصية :

١ - يصلح الاستفتاء للتطبيق على من نالوا قسطا ملحوظا من التعليم ، ولما كانت هناك نسبة كبيرة من الأميين في مجتمعنا فإن المقابلة الشخصية هي أنسب وسيلة لجمع معلومات منهم . بل إن بعض المتعلمين أنفسهم قد لا يتوافر لديهم الصبر أو الدافعية التي تمكنهم من إكمال الإجابة عن الاستفتاء . والمقابلة الشخصية وسيلة مناسبة لهم . وواضح أن المقابلة الشخصية يمكن استخدامها مع جميع قطاعات المجتمع .

٢ - وللدراسات المسحية التي تعتمد على المقابلة الشخصية ميزة أخرى إذا فُورفت بالاستفتاءات التي ترسل بالبريد حيث أن الطريقة الأولى تمكن من الحصول على استجابات من عينة تمثل المجتمع الأصلي أفضل من الثانية . فكثير من الناس على استعداد للتعاون في الدراسة إذا كان كل ما هو مطلوب منهم أن يتكلموا .

ولو أننا أرسلنا بالبريد استفتاءات إلى عينة عشوائية من المجتمع الأصلي فإن نسبة من يعيدون الاستفتاء ستكون منخفضة . ويذكر أحد المؤلفين أنه وزع استخبارات على قرابة مائة طالب ليجيبوا عنها في أوقات فراغهم ، واستطاع أن يجمع منها قرابة ثلاثين بعد الحاح شديد .

٣ - وللمقابلة ميزة أخرى وهي أنها تفتح فرصة أفضل من الاستفتاء للكشف عن البيانات التي تتصل بموضوعات معقدة أو مثيرة للانفعال ،

أو لتفصي العواطف التي تمكن وراء رأى خبر عنه صاحبه . وعلى الرغم من أن الاستفتاء الذي لا يكتب عليه الجيب عنه اسمه ، يخلق جوا موائيا يسمح بحرية التعبير ، إلا أن فائدته قاصرة على الموضوعات التي كون عنها الجيب فطرة محددة واضحة ، ويستطيع أن يعبر عنها ببساطة ، لكنه قد لا يشجع على المناقشة الصريحة للموضوعات المتصلة بالمحرّمات الاجتماعية التي تظهر جدلا اجتماعيا حاراً .

٤ - يمكن تشكيل الجو الاجتماعي في المقابلة الشخصية . وهي بفضل الاختيار في كونها تسمح للفرد بأن يعالج بعض الضغوط الاجتماعية التي يخضع لها سلوك الجيب في الحياة الفعلية ، فثلا يستطيع القائم بالمقابلة أن يسوق بعض الاعتراضات على موقف من يقابل ويلاحظ كيف يستجيب لهذه الاعتراضات . وهذه ميزة كبيرة وخاصة لأن الهدف النهائي للقياس هو التدبؤ بالسلوك في المواقف المختلفة .

الاختبارات

يستخدم الباحث في جمع بياناتهم بالإضافة إلى الاستفتاءات والمقابلات الشخصية أدوات أخرى ومن أكثرها شيوعا الاختبارات ومقاييس التقدير المتدرجة والمقاييس السوسيومترية وغيرها . ولقد وضع الباحثون في المجال التربوي والنفسى والاجتماعى مئات من هذه الأدوات كما أن كثيرا من الباحثين يصممون بعض هذه الأدوات بأنفسهم . وتحتوى كتب القياس النفسى والتربوى وصفا للعديد من هذه الأدوات . كما تحتوى على تحليل لمكوناتها وتقويم يبين مزاياها ونواحي القصور فيها وحدود استخداماتها التربوية والنفسية .

وتستهدف بعض هذه الأدوات قياس القدرات العقلية العامة كاختبارات الذكاء والاستعدادات العقلية الخاصة كالاختبارات التي تقيس القدرة اللغوية

والقدرة العددية والقدرة المسكانية والقدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية والقدرة على الاستدلال والقدرة الفنية والقدرة الموسيقية . ويستهدف البعض الآخر قياس مستوى التحصيل سواء أكان ذلك في صورة معلومات أو مهارات كاختبارات التحصيل المقننة في العلوم والرياضيات والمواد الاجتماعية واللغات وغيرها من المواد الدراسية .

وعلى الرغم من أن هذه الاختبارات سواء أكانت تقيس استعدادات عقلية أو معلومات تكشف وتحدد لنا مستوى الأداء أو التحصيل الراهن للأفراد موضع الدراسة إلا أنها تمكن الباحث من التنبؤ باستعدادات الأفراد للنجاح في مجالات معينة لم تتح لهم خبرتها بالفرد الكافي .

ويتوافر في مجالات البحوث التربوية والنفسية مجموعة أخرى من الاختبارات والأدوات التي تقيس ميول الأفراد نحو ألوان النشاط التعليمي وأنواع المهن المختلفة ، كما تتوافر أيضا اختبارات تقيس الانجذابات الاجتماعية ، أى أنها تحاول أن تتعرف على أنماط استجابات القبول أو الرفض إزاء موضوعات اجتماعية جدلية معينة . فضلا عن ذلك ثمة أدوات لقياس القيم التي يعتبرها بعض الباحثين تجمعات تلتظم حولها الانجذابات المختلفة . وهناك مجموعة أخرى من الأدوات والاختبارات تستهدف قياس توافق الفرد مع نفسه ومع المجتمع الذي يعيش فيه ، كما تستهدف قياس سمات الشخصية على اختلافها .

والاختبارات النفسية والتربوية أدوات صممت لوصف وقياس عينة من جوانب مدنية للسلوك الإنساني . وقد تستخدم الاختبارات وما تسفر عنه من أرصاف موضوعية مقننة للسلوك ، موضوعة في صور كمية كأساس للمقارنة بين شخص وآخر أو بين شخص وجماعة باعتبارها إطارا مرجعيا أو معيارا ، أو بين جماعة وجماعة أخرى . واختبارات الاستعدادات العقلية والتحصيل مثلا تقيس أفضل أداء يقدر عليه الأفراد . وفي ظل أفضل

الظروف تحاول اختبارات الشخصية أن تقيس السلوك النمطي . وتستخدم الاختبارات عامة كما سبق أن أوضحنا لوصف السلوك الراهن وقياس ما يطرأ عليها من تغير نتيجة لتمرّنها احوال ومؤثرات تؤثر فيها وللتنبؤ بالسلوك المقبل على أساس الأداء الراهن .

وتستخدم الاختبارات التربوية والنفسية في التجارب التي تجرى في الفصل للتسوية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، ولوصف مستوى التحصيل قبل تطبيق طرق معينة للتدريس مثلا بقصد وضعها موضع التجريب ، ولقياس متوسط التحسن في التحصيل نتيجة لتأثير العامل التجريبي أو المستقل ، ولتقديم الفاعلية النسبية لهذه الطرق المستخدمة .

وتستخدم الاختبارات أيضا في الدراسات الوصفية لتحديد ووصف الظروف الراهنة في وقت معين ، فهي تساعدنا على المقارنة بين مستوى تحصيل تلميذ معين ومستوى تحصيل زملائه في الفصل أو المقارنة بين جماعة معينة وجماعات أخرى في نفس المدرسة أو في مدارس أخرى .

ولما كانت الاختبارات تؤدي إلى جمع بيانات وأوصاف كمية فإنها تمكن الباحث من القيام بتحليل أدق مما يمكن أن يتوصل إليه لو أنه اعتمد على الأحكام الذاتية وحدها .

اعتبارات هامة في إعداد الاختبار :

كثيرا ما يحتاج الباحث إلى وضع اختبار لقياس بعض المتغيرات التي ترتبط بالظاهرة التي يدرسها . ويلبى عليه أن يراعى في مثل هذه الحالات اعتبارات كثيرة من أهمها ما يأتي :

١ - يحدد الباحث المجتمع الأصل الذي يضع له الاختبار ، كما يحدد أبعاد القدرة أو السمة التي يعمل على قياسها .

٢ - يلتقي عناصر الاختبار التي تستوعب جميع هذه الأبعاد :

ويتحقق له ذلك بدراسة مجال السلوك المطلوب قياسه دراسة مسحية لتحديد جوانبه وأهمية كل جانب ووزن كل جانب بالنسبة للمجال ككل ، ثم يطابق بين عناصر الاختبار وهذا المجال .

٣ - مراعاة الصياغة المناسبة لأنواع الأسئلة أو العناصر التي يتضمنها الاختبار ، ويتأكد من مستوى ملاءمة صياغة هذه الأسئلة أو العناصر لأفراد عينة بحثه .

٤ - يضع الباحث الحدود الزمنية الملائمة لتطبيق الاختبار ويتطلب ذلك عادة تجربة استطلاعية للاختبار على عينة محدودة من نفس المجتمع الأصل الذي سيجرى الباحث دراسته على عينات أخرى منه .

٥ - يفحص الباحث استجابات العينة الاستطلاعية بقصد إدخال بعض التعديلات على عناصر الاختبار وتعليماته ، وقد يحذف بعض العناصر ويضيف عناصر أخرى ، أو يعدل فيها . وعليه أن يراعى أثناء ذلك أن هذه العناصر تقيس جميع جوانب القدرة أو السلوك التي يهدف إلى قياسها بالنسب الملائمة .

٦ - مراعاة توافر شروط الموضوعية والثبات والصدق في أداة البحث التي يضمها ويستخدمها .

الموضوعية: Objectivity

يلبني أن تتوافر في الاختبار شروط الموضوعية ، ويقصد بها عادة عدم اختلاف المصححين في تقدير الاجابات على أسئلة الاختبار ، ولذلك يفضل استخدام أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد وأسئلة المقابلة والتكلمة حيث يسهل على الباحث تصحيحها على نحو موضوعي . كما يقصد بموضوعية الاختبار أن يكون لأسئلته نفس المعنى عند مختلف أفراد العينة التي يطبق عليها الاختبار ، أي أن السؤال لا يقبل التأويل ، ويمكن للباحث أن يتحقق

من ذلك بتجربة استطلاعية لعناصر أو أسئلة الاختبار ، حيث يلقي السؤال على عدد من الأفراد . ويطلب من كل واحد منهم أن يبين بلغته معنى السؤال فإذا انضح اختلاف هؤلاء الأفراد حول المعنى فلا بد من إعادة صياغته حتى يتحقق شرط الموضوعية .

الصدق Validity :

وبقصد بصدق الاختبار أو أداة القياس أن تقيس فعلا ما وضعت لقياسه . ويستخدم الباحثون عادة أسلوبين للتحقق من صدق أدراهم ، أولها هو التحليل المنطقي لمكونات الموضوع الذي يستهدف قياسه ثم يقابل بين هذه المكونات وعناصر الاختبار فإذا تطابقا كان الاختبار صادقا . وثانيهما هو الأسلوب التجريبي بأن يحسب درجة العلاقة بين نتائج عينة من الأفراد طبق عليهم الاختبار ودرجاتهم التي حصلوا عليها من مصدر خارجي مستقل عن الاختبار يتوفر فيه درجة عالية من الصدق ، فإذا كان معامل الارتباط بين نتائج الاختبار ودرجات المحك الخارجى المستقل عاليا كان الاختبار صادقا .

وتحقيق صدق أداة القياس أكثر أهمية ولا شك من تحقيق الثبات ، لأنه من المحتمل أن تكون أداة معينة ثابتة ولكنها غير صادقة . وهناك أنواع من الصدق المنطقي والصدق التجريبي تتفاوت في دقتها ، وعلى أية حال فإن طبيعة البحث والفرص منه تحدد في معظم الحالات نوع الصدق المقبول ودرجته .

ومن أنواع الصدق يمكن أن نشير في إيجاز إلى ما يلي :

١ - الصدق الظاهري Face Validity

وهذا النوع هو أقلها من حيث الجودة . فإذا كان هناك دراسة معينة واستخدم الباحث فيها أداة معينة لقياس سلوك معين ، وكانت هذه الأداة من

وضع الباحث نفسه أو غير مقننة ولم يسبق أن اختبرت درجة صحتها ، واستخدم الباحث في اختبار صدقها أسلوب الصدق الظاهري فان الأساس المدعم لقبول البيانات والمعلومات التي حصلنا عليها عن طريق هذه الأداة سوف يكون ضعيفاً وإذا لم تكن هناك وسائل أفضل في إمكان الباحث استخدامها وكانت ظروف معينة في البحث تفرض علينا قبول هذا النوع من الصدق . فإنه ينبغي أن نقبل هذا النوع من الصدق ولكن في تحفظ . وفي مثل هذه الحال ينبغي أن ننظر إلى البحث أو الدراسة ككل لنقبن إلى أى مدى قد راعى الباحث الدقة في كل خطوة ، كما يمكن أن نقارن نتائج البحث بنتائج أبحاث أخرى مماثلة استخدمت فيها أدوات قياس صحيحة فإذا اتفقت النتائج إلى درجة كبيرة فإنها في هذه الحال تدعم موقف الباحث إزاء استخدامه أسلوب الصدق الظاهر .

٢ - الصدق الداخلي Internal Validity

وهذا النوع من الصدق أحسن قليلا من النوع السابق وهو يشير إلى تحليل محتوى الاختبار أو أداة القياس المستخدمة . وتتضمن هذه العملية عادة تحليل عناصر الاختبار بطرق إحصائية معينة لمعرفة درجة السهولة ودرجة الصعوبة وإلى أى مدى يمكن لهذه العناصر أن تميز بين الأفراد الذين يحصلون على درجات عالية على الاختبار والأفراد الذين يحصلون على درجات منخفضة على نفس الاختبار .

وتقوم الفكرة في ذلك على أن الأفراد الذين حصلوا على درجات عالية على الاختبار يمسكون خصائص السلوك المراد قياسه بدرجة أكبر عن هؤلاء الذين حصلوا على درجات منخفضة

ونحن نفترض عادة في هذه الحال أن الاختبار ككل صحيح . وعن طريق هذا الأسلوب يمكن للباحث تحسين عناصر اختباره ، واختيار تلك العناصر التي لها القدرة على التمييز بين الأفراد Discrimination Power

وأساس هذا الأسلوب هو إيجاد العلاقة أو الارتباط بين أداء التلميذ على الاختبار بأكمله ، وإجاباته الصحيحة بالنسبة للعناصر أو الأسئلة المختلفة التي يتكون منها الاختبار .

ويستخدم لهذا الغرض طرق مختلفة نذكر منها ما يأتي :

١ - أن يطبق الاختبار على مجموعة التلاميذ في التجربة ، وتصحح أوراق الإجابة وتعطى كل ورقة إجابة تقدير رقي متسلسل ، ثم ترتب الأوراق ترتيباً تنازلياً حسب التقدير الرقي النهائي لكل ورقة إجابة ، ثم تصنف الأوراق بحيث تحدد مثلاً أوراق إجابات التلاميذ التي حصلت على أعلى تقدير وتقع في أعلى ٢٥٪ من التوزيع ، وكذلك تحدد أوراق إجابات التلاميذ التي حصلت على التقديرات المنخفضة وتقع في أسفل ٢٥٪ من التوزيع ، ثم تحدد عدد التلاميذ الذين أجابوا الإجابة الصحيحة على كل سؤال وذلك بالنسبة للتلاميذ في المجموعتين السابقتين ، فإذا كانت أسئلة الاختبار صادقة ويتوفر لها قوة تمييز مقبولة بين أفراد المجموعتين العلوية والسفلية على التوزيع ، فإن عدد التلاميذ الذين يجيبون الإجابة الصحيحة لكل سؤال في الاختبار في المجموعة الأولى يكون أكبر بكثير مما نجد في المجموعة الثانية .

٢ - والطريقة الثانية وهي الأكثر شيوعاً في الاستخدام ، مائلة للطريقة السابقة ، ولكن تحدد أوراق الإجابة في المجموعتين على أساس نسبة الـ ٢٧٪ العلوية التي تمثل أعلا الدرجات ، ونسبة الـ ٢٧٪ السفلية التي تمثل أقل الدرجات على الاختبار . ويرجع اختيار هذه النسبة بالذات إلى سهولة حساب قوة تمييز عناصر الاختبار ودلالات صدقها عن طريق استخدام جداول إحصائية خاصة أعدت لهذا الغرض ، (١) وهذا بطبيعة الحال يوفر على الباحث الكثير من العمليات الحسابية . وبنفس الطريقة السابقة تحدد بالنسبة

(١) جداول فلانجان .

لكل سؤال من أسئلة الاختبار عدد التلاميذ في كل من المجموعتين الذين أجابوا الإجابة الصحيحة ، ولحساب دلالة الصعوبة difficulty index لكل سؤال نحول الإجابات الصحيحة على السؤال بالنسبة لكل مجموعة إلى نسبة مئوية ، ثم نأخذ متوسط النسبتين فتكون هي دلالة الصعوبة . وواضح أنه كلما ارتفعت النسبة واقتربت من المائة (٩٨ ٪ مثلا) كلما دل ذلك على سهولة السؤال وكلما كانت هذه النسبة منخفضة (٢٠ ٪ مثلا) كلما دل على صعوبة السؤال . أما دلالة الصدق بالنسبة لكل سؤال فنحصل عليها في صورة معامل ارتباط بين الدرجة على السؤال وبين الدرجة على الاختبار بأكمله ، وهذا المعامل هو ما نحصل عليه من الجداول . وكلما كانت قيمة هذا المعامل مختلفة كلما كانت قوة التمييز بالنسبة للسؤال عالية ، بينما تقل قوة التمييز للسؤال إذا قلت قيمة هذا المعامل . ويفضل ألا تقل قيمة صدق كل سؤال عن ٠,٢ ، وأن تستبعد من الاختبار الأسئلة التي دلالات صدقها صفر ، أو لها قيمة سالبة (١) .

الصدق بالتطابق

وهذا النوع من الصدق يعبر عنه بمعامل ارتباط أداة القياس المستخدمة مع أداة أخرى له درجة صحة عالية ومقبولة . فمثلا إذا استخدم الباحث اختبار ذكاء ليس له في حد ذاته درجة صدق ولكنه في البحث أوجد معامل الارتباط بين هذا الاختبار وبين مقياس ستانفورد - بينيه للذكاء ، ووجد أن معامل الارتباط عالياً . فإننا في مثل هذه الحالة يمكن أن نقول إن الاختبارين يقيسان نفس الأشياء تقريبا . ولما كان اختبار ستانفورد - بينيه قد بين أن له قدرة تنبؤية جيدة عن النجاح الدراسي ، ولما كان له في نفس الوقت درجة صحة مقبولة ، فيمكن أن نقبل اختبار الذكاء المستعمل من جانب الباحث

(1) Garrett H. E. and Woodworth, R.S. statistics in Psychology and Education, Longmans, Green and Co. N.Y. 1958 pp.366-367.

إذا كان معامل الارتباط بينه وبين اختبار ستافورد - بينيه ٨٠ .
أكثر من ذلك .

٤ - الصدق التنبؤى Predictive Validity

إذا استطعنا أن نستخدم نتائج اختبار معين في التنبؤ بسلوك معين في وقت لاحق لإجراء الاختبار ، فعالباً ما تتخذ هذه الصفة التنبؤية للاختبار كدليل على صدقه .

وراضح أن هذا الصدق لابد وأن يرتبط بمقيار خارجي للسلوك بعد فترة من إجراء الاختبار . ويكون مختلفاً عن الاختبار المراد التذليل على صدقه . ففلا ، عندما يرتبط اختبار معين في الاستعداد الدراسي أجرى على مجموعة من الطلاب في السنة النهائية من المرحلة الثانوية بنجاح هؤلاء الطلاب في دراستهم بالسنة الأولى الجامعية . فإن هذا يعتبر دليلاً على الصدق التنبؤى للاختبار . ويبحث صدق الاختبار عادة على أساس أحكام وتقدير الأسانفة القائمين على ملاحظة ومتابعة أداء أوائل طلابهم يكون هذا المعيار سليماً إذا ما عرف الأسانفة طلابهم معرفة وثيقة ، وإذا ما كان هناك اتفاق في تقديراتهم وأحكامهم على نجاح الطلاب في دراستهم . ويمكن أيضاً التذليل على صدق الاختبار على أساس الدرجات التي يحصل عليها الطلاب في اختبارات أخرى في وقت لاحق للاختبار الأول .

وفي حالة دراسة صدق اختبار معين على أساس التنبؤ بسلوك معين كالنجاح أو الرضا عن العمل أو الإنتاج أو حسن الأداء في نشاط معين ، ينبغي أن تراعى الاعتبارات الآتية :

(١) الاختبار الذي يتنبأ بسلوك معين تنبؤاً جيداً لا يعنى بالضرورة أن الاختبار يصلح للتنبؤ بوجه عام . بل وقد يكون اختباراً غير صادق بالمرة بالنسبة لسلوك آخر . ولذلك ينبغي تحديد صلاحية الاختبار على أساس تنبؤه لسلوك محدد .

(ب) إن معيار أو محك السلوك الذي يرتبط به الاختبار ويبنى على أساسه صدق هذا الاختبار هو معيار مستقل عن الاختبار نفسه وتحديد هذا المعيار للسلوك يعتبر من الصعوبات البارزة التي تواجه الباحث في هذا النوع من القياس في المجال النفسى والتربوى . ومن أمثلة هذه الصعوبات عدم توفر الموضوعية في تسجيل السلوك ، ويرجع ذلك إلى وجود عوامل متعددة تؤثر على هذا السلوك ويصعب التحكم فيها أو ضبطها .

(ح) في معظم الحالات ، تكون المعايير المستخدمة جزئية ، غير أنها لا تقيس أو لا تنبأ إلا بجانب جزئى من السلوك . فالتقدير الذى يحصل عليه الطالب من أساتذته في السنة الأولى الجامعية ، أو الدرجات التى يحصل عليها في مواد دراسته بها لا تمثل إلا مقياراً جزئياً للنجاح في دراسته بالسنة الأولى الجامعية .

(و) يلبنى أن يكون المعيار موضوعياً ، وألا تتأثر تقديرات درجات الأفراد بمن يقوم بالمراجعة أو التقدير أو إعطاء الدرجات .

وكذلك يلبنى أن يكون المعيار متحرراً من التحيزات المرتبطة باختلاف الأدوات والظروف التى يعمل فى ظلها الأفراد ، والتفاوت في مهارات المدرسين أو الأساتذة ، وكذلك التفاوت في قدراتهم على التقدير وإصدار الأحكام السليمة .

(هـ) ينبغى أن يتوفر في المعيار الثبات ، فإذا كان المعيار هو سلوك معين: أداء أو نجاح في عمل معين ، وكان هذا الأداء يتغير تغيراً ملحوظاً من يوم لآخر ، أو خلال فترات قصيرة فإنه يتعذر استخدام الاختبار للتنبؤ بهذا الأداء .

الثبات Reliability

ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي نفس النتائج إذا ما استخدم الاختبار

أكثر من مرة تحت ظروف متماثلة ، ويشير الثبات إلى ناحيتين : أولا ما أن وضع الفرد أو ترتيبه بالنسبة لمجموعته لا يتغير جوهريا إذا ما أعيد عليه تطبيق الاختبار تحت ظروف واحدة ، وثانيا ما أنه مع تكرار تطبيق الاختبار نحصل على نتائج لها صفة الاستقرار . ويشير من الثبات في مثل هذه الحالات بمعامل الارتباط بين درجات الأفراد التي حصلوا عليها في الاختبار في المرة الأولى ودرجاتهم التي حصلوا عليها في المرة الثانية على نفس الاختبار . ومن الأساليب أو الطرق المستخدمة في تقدير درجات الثبات لاختبار معين نذكر الطرق الآتية : -

١ - طريقة إعادة تطبيق الاختبار :

يطبق الباحث نفس الاختبار على نفس الأفراد مرتين تحت ظروف متشابهة بقدر الإمكان ، ثم يوجد معامل الارتباط بين النتائج في الحالتين . ومن الانتقادات التي توجه إلى هذه الطريقة ، أن تذكر الفرد لإجاباته عند أول إجراء للاختبار يؤثر في إجابته عند تطبيقه عليه في المرة الثانية . كما تأثر إجابات التلميذ نتيجة لعوامل أخرى مثل التمرين والتعلم والنضج أو الخبرة عموما التي يحصل عليها في الفترة بين التطبيقين هذا فضلا عن صعوبة الضبط الدقيق والمساواة بين ظروف تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه .

٢ - طريقة الصورتين المتكافئتين

تطلب هذه الطريقة استخدام صورتين متكافئتين للاختبار الواحد . ثم يقوم الباحث بتطبيق هاتين الصورتين على نفس أفراد المجموعة بفترة فاصلة تراوح عادة بين أسبوعين وأربعة أسابيع على الأكثر . وإيجاد معامل الارتباط بين النتائج في الحالتين . وتتطلب هذه الطريقة على عيوب أثر التذكر ولكنها من ناحية أخرى تتطلب توفير صورتين متكافئتين للاختبار من حيث المحتوى والتنظيم والشكل والصعوبة :

٢ - طريقة التجزئة النصفية

وفي هذه الطريقة يطبق الباحث الاختبار مرة واحدة ثم يوجد معامل الارتباط بين درجات الأفراد على جميع الأسئلة الفردية في الاختبار ودرجاتهم في جميع الأسئلة الزوجية . ولكي يكون استخدام هذه الطريقة مناسباً لا بد أن يكون تصميم الاختبار بحيث يسمح بالتكافؤ بين الأسئلة الفردية في الاختبار والأسئلة الزوجية فيه .

ويجب أن يطبق الباحث معادلة سيرمان - براون لإجراء تصحيح إحسان لمعامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة ، وذلك لأن الثبات يتأثر بطول الاختبار (١) .

ويفضل عادة استخدام هذه الطريقة لاعتبارات أهمها :

- ١ - يصعب توفر الصبغ المتكافئة لاختبار معين ، أو وضعها .
- ٢ - يتمذر أحيانا الحصول على نفس الأفراد لإعادة تطبيق الاختبار عليهم ، كما يصعب ضبط العوامل المارضة التي قد تنشأ في الفترة الفاصلة بين تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه .

أهم العوامل التي تؤثر في ثبات الاختبار

١ - طول الاختبار :

كلما زادت عناصر الاختبار كلما قل تأثيره بعوامل الصدفة أو التخمين . كما أن مثل هذه الزيادة تنقيح تمثيلاً أشمل للقدر المقياس ، وتصبح درجة الفرد فيه أكثر تمثيلاً لقدرته وبالتالي أكثر ثباتاً .

٢ - تباين المجموعة :

يزداد ثبات الاختبار بازدياد تباين المجموعة التي يطبق عليها من حيث

(١) انظر مبادئ الملاءمة في الفصل التاسع .

القدرات العقلية والمستويات العلية ، والاجتماعية ، والاقتصادية وغيرها .
وباختصار ، كلما ازداد تجانس المجموعة انخفض ثبات الاختبار .

٣ - مستوى صعوبة الاختبار :

تزداد صعوبة الاختبار كلما ازداد التخمين من قبل الأفراد في الإجابة عنه هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن سهولة أسئلة الاختبار تفقدها القدرة على التمييز بين أفراد المجموعة ، وبالتالي ينخفض ثبات الاختبار .
وهناك أدوات أخرى كالملاحظة ومقاييس التقدير المتدرجة ، والأساليب السوسيومترية وغيرها ، يمكن للطالب أن يلم بها بالرجوع إلى كتب القياس السيكولوجي التربوي .

الفصل التاسع

أساسيات الأحصاء في البحوث التربوية والنفسية

أولاً : الاحصاء الوصفي

- تنظيم البيانات
- مقاييس النزعة المركزية
- المتوسط - الوسيط - المنوال
- مقاييس الوضع النسبي
- المئينيات - الاشارات - الارباعيات
- مقاييس التشتت
- المدى - نصف مدى الانحراف الارباعي - الانحراف المعياري
- خصائص المنحنى الاعتدالي
- مقاييس العلاقة
- معامل ارتباط الرتب (سبيرمان) - معامل ارتباط بيرسن -
- معامل الارتباط الجزئي - معامل الارتباط الثنائي

ثانياً : الاحصاء الاستنتاجي

- الدلالة الاحصائية للفرق بين المتوسطين المستقلين
- النسبة المخرجة - اختبارات
- تحليل التباين
- مربع كا

الفصل التاسع

أساسيات الاحصاء في البحوث التربوية والنفسية

يستخدم الباحثون في الدراسات التربوية والنفسية مفاهيم وأساليب إحصائية متعددة ومتنوعة لتساعد في تلخيص البيانات ووصفها وتحليلها وحتى يسهل تفسيرها . وسوف تقتصر في هذا الفصل على معالجة موجزة لأم المفاهيم والأساليب الإحصائية التي يكثر استخدامها في هذه الدراسات .

تنظيم البيانات

في معظم البحوث يتجمع لدى الباحثين قدر كبير من البيانات تتصل بتغيرات معينة يعبر عنها تعبيراً كياً . وعندما تجمع هذه البيانات تكون عادة غير منظمة بحيث لا تساعد الباحثين على تكوين فكرة واضحة ودقيقة عن نظام هذه البيانات وعن أداء المجموعة موضع الدراسة ككل . ويستطيع الباحث في مثل هذه الحال أن ينظم هذه البيانات عن طريق إعداد توزيع تكرارى يمكن عرضه في صورة جدول أو في رسم يأتى وهذا ما يوضعه لنا المثال الآتى :

طبق اختبار معين في العلوم على مجموعة تتكون من ٣٧ تلميذاً ، وكانت الدرجات التى حصل عليها التلاميذ هي :

٨٠	٧٠	٧٨	٨٧	٨٥	٩٨
٥٧	٧٠	٧٧	٨٠	٨٥	٩٧
	٧٠	٧٦	٨٠	٨٥	٩٥
	٦٧	٧٦	٨٠	٨٤	٩٣
	٦٧	٧٥	٧٨	٨٢	٩٠
	٦٤	٧٣	٧٨	٨٢	٨٨
	٦٠	٧٢	٨٠	٨٢	٨٧

خطوات عمل التوزيع التكرارى

١ - بحسب المدى وهو الفرق بين أعلى درجة وأقل درجة وهو في هذا المثال $98 - 57 = 41$

٢ - بمحدد حجم سعة الفئة التى نستخدم لجميع الدرجات وذلك لتبسيط العمليات الحسابية . وإظهار الخصائص الأساسية للبيانات ، ويفضل أن يكون عدد الفئات ما بين ١٠ إلى ٢٠

فإذا حددنا عدد الفئات بـ ١٥ فإن السعة تساوى $\frac{41}{15} = 2,7$ ثم نقرب السعة إلى أقرب عدد صحيح لتصبح ٣ .

٣ - نضع أعلى درجة لتقع عند مركز أعلى فئة ، وهذا بمحدد لنا أعلى فئة وهى ٩٧ - ٩٩ ، ثم نرتب الفئات تنازلياً بحيث يكون مدى الفئات متساو في كل التكرارات .

٤ - نضع البيانات والتكرارات في جدول تكرارى كالآتى :

جدول تكراری لدرجات ٢٧ تليذاً في اختيار العلوم

تكرار	العلامات التكرارية	فئات الدرجات
٢	//	٩٩-٩٧
١	/	٩٦-٩٤
١	/	٩٣-٩١
٢	//	٩٠-٨٨
٥		٨٧-٨٥
٤		٨٤-٨٢
٥		٨١-٧٩
٦		٧٨-٧٦
٢	//	٧٥-٧٣
٤		٧٢-٧٠
٢	//	٦٩-٦٧
١	/	٦٦-٦٤
٠	٠	٦٣-٦١
١	/	٦٠-٥٨
١	/	٥٧-٥٥
العدد = ٢٧		

الاحصاء الوصفي

عند وصف البيانات وتحليلها بطريقة توضح معناها يمكن الاستفادة من أنماط عديدة من المقاييس الاحصائية تشمل:

- ١ - مقاييس النزعة المركزية .
- ٢ - مقاييس الوضع النسبي .
- ٣ - مقاييس التشتيت .
- ٤ - مقاييس العلاقة .

أولا : مقاييس النزعة المركزية :

يقصد بالنزعة المركزية ميل أفراد المجموعة إلى التجمع في مركزها ، إذ نجد أن نسبة كبيرة من الأفراد يحصلون على درجات تدرج في فئة معينة ، وأن نسباً متناقصة من الأفراد تحصل على درجات أعلى . وغالباً ما متوسط الفئة أو الفئات ذات التكرار الأكبر التوزيع التكراري : وتشمل مقاييس النزعة المركزية المتوسط والوسيط والمنوال .

المتوسط Mean :

وهو خارج قسمة مجموع جميع الدرجات على العدد الكلي للحالات .

$$\begin{aligned} \text{المتوسط} &= \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عدد الحالات}} \\ &= \frac{\sum x}{n} \end{aligned}$$

ويحسب المتوسط كالآتي:

١ - في حالة البيانات غير المجمعة :

تستخدم المعادلة السابقة . فإذا كانت هناك مجموعة من الدرجات تشمل :

٨٥ ، ٧٦ ، ٧٦ ، ٥٤ ، ٤٨ ، ٤٦ ، ٤٢

فإن المتوسط $= \frac{٤٢٧}{٧} = ٦١$

يسمى المتوسط في هذه الحالة بالمتوسط الحسابي

ب - في حالة البيانات المجمعة :

تستخدم المعادلة الآتية :

$$\frac{\text{بمجموع [الدرجة} \times \text{التكرار]} }{\text{عدد الحالات}} = \text{المتوسط}$$

فإذا جمعنا الدرجات السابقة في جدول يمكن أن نحصل على المتوسط على النحو الآتي :

الدرجة	التكرار	بمجموع (الدرجة × التكرار)
٨٥	١	٨٥
٧٦	٢	١٥٢
٥٤	١	٥٤
٤٨	١	٤٨
٤٦	١	٤٦
٤٢	١	٤٢
<p>ن = ٧ المجموع = ٤٢٧</p> <p>المتوسط $= \frac{٤٢٧}{٧} = ٦١$</p>		

وعند ما يكون عدد الحالات كبيراً ما يدفع الباحث إلى استخدام الفئات لتجميع الدرجات تستخدم عادة طريقة المتوسط الفرضي من فئات الدرجات بالطريقة المختصرة كما يوضحها الجدول الآتي :

فئات الدرجات	التكرار ت	الانحراف ح	التكرار × الانحراف ت × ح
١٥٠-١٥٩	٢	٦ +	١٢ +
١٤٠-١٤٩	٢	٥ +	١٠ +
١٣٠-١٣٩	٤	٤ +	١٦ +
١٢٠-١٢٩	١	٣ +	٣ +
١١٠-١١٩	٥	٢ +	١٠ +
١٠٠-١٠٩	٥	١ +	٥ +
٩٠-٩٩	١٢	صفر	صفر
٨٠-٨٩	١٠	١ -	١٠ -
٧٠-٧٩	١٢	٢ -	٢٤ -
٦٠-٦٩	١٠	٣ -	٣٠ -
٥٠-٥٩	٦	٤ -	٢٤ -
<p>المجموع = ٦٤ المجموع الجبري = - ١٢</p> <p>للانحرافات</p> <p>المتوسط = المتوسط الفرضي + (سعة الفئة × $\frac{\text{المجموع الجبري للانحرافات}}{\text{عدد الحالات}}$)</p> <p>$٩٢,٦٢ = (\frac{١٢}{١١} \times ١٠) + ٩٤,٥ = م$</p>			

وفي هذه الطريقة يحدد الباحث المتوسط الفرضي عن طريق فحص البيانات المجمعة واختيار أحدها لتمثل هذا المتوسط الفرضي وكما كان تخمين أو تقدير الباحث للمتوسط الفرضي قريباً من المتوسط الحقيقي كلما يسر ذلك العمليات الحسابية المتضمنة في هذه الطريقة . وما يساعد على ذلك أن يختار المتوسط الفرضي من فئات الدرجات التي تقع في وسط الجدول ، وفي المثال السابق اختار الباحث المتوسط الفرضي في مركز الفئة ٩٠ - ٩٩ وهو يساوي ٩٤,٥ ،

ويعتبر المتوسط أكثر مقاييس النزعة المركزية دقة وأكثرها استخداماً في البحوث ، ويرجع ذلك إلى سهولة حسابه ، وإلى الاستفادة منه في أغراض المقارنة بين المجموعات ، وفي توضيح معنى الدرجة التي يحصل عليها فرد معين وذلك بمقارنة درجته بمتوسط درجات المجموعة .

الوسيط Median

يعرف الوسيط بأنه القيمة الوسيطة التي يكون عدد القيم التي تعلوها مساوياً لعدد القيم التي تليها . وذلك بعد ترتيب جميع القيم تنازلياً . وهو مقياس للوضع أكثر منه مقياساً للحجم أو المقدار ، وبعبارة أخرى هو النقطة التي تقع في منتصف توزيع الدرجات بحيث يسبقها نصف عدد الدرجات ويلبها النصف الآخر ،

(١) ولحساب الوسيط تتبع الطرق الآتية :

١ - في حالة الدرجات غير المجمعة :

١ - ترتيب الدرجات ترتيباً تنازلياً

٢ - إذا كان عدد الدرجات فردياً فإن الوسيط يكون هو الدرجة

الموجودة في الوسط

٣ - إذا كان عدد الدرجات زوجياً فإن الوسيط يكون نقطة في المنتصف

٢ - أضف عموداً آخر إلى جدول التوزيع التكرارى لتسجيل التكرارات المتجمعة في نظام مساعد مبتدئاً من أسفل إلى أعلى .

٣ - حدد الفئة الوسيطة وذلك بأن توجد ترتيب الوسيط في المجموعة وهو يساوي في المثال التالى مجموع التكرارات مقسوماً على ٢ أى يساوى $\frac{1}{2} \times 50 = 25$.

٤ - إبحث عن هذا الترتيب في عمود التكرار المتجمع المساعد تجد أنه يقع في الفئة ٧٤-٧٥ ، كما تجد أن التكرارات الأصلية المقابلة لهذه الفئة هي ١٩ ، والمطلوب بعد ذلك تحديد نسبة الحالات في تلك الفئة التى تعطينا العدد المطلوب وهو ٥٠ ، والواقع أننا نحتاج إلى ثلاث حالات من الفئة (٧٤-٧٥) أى أننا نحتاج إلى $\frac{2}{3}$ من هذه الحالات .

٥ - وحيث أن نسبة الحالات التى حددناها في الخطوة الرابعة تقوم على أساس أن سعة الفئة واحد وليكنها في المواقع ٢ فإن علينا أن نحول هذه النسبة إلى وحدات تساوى حجم الفئة ، وذلك بضربها في ٢ ، أى $2 \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$.

٥ - أضف هذا الرقم إلى الحد الأدنى الحقيقى للفئة الوسيطة وهى ٧٤ للحصول على الوسيط

$$\therefore \text{الوسيط} = 74 + 0,32 = 74,32$$

والجدول الآتى يوضح حساب الوسيط في حالة البيانات المجمعة .

حساب الوسيط في حالة البيانات المجمعة

فئات الدرجات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
٨٧-٨٦	١	١٠٠
٨٥-٨٤	٢	٩٩
٨٣-٨٢	٤	٩٧
٨١-٨٠	٧	٩٣
٧٩-٧٨	٨	٨٦
٧٧-٧٦	١٢	٧٨
(*) ٧٥-٧٤	١٩	٦١
٧٣-٧٢	١٨	٤٧
٧١-٧٠	١٣	٢٩
٦٩-٦٨	٩	١٦
٦٧-٦٦	٣	٧
٦٥-٦٤	٢	٤
٦٣-٦٢	١	٢
٦١-٦٠	١	١

$$١٠٠ = ن$$

$$٥٠ = \frac{١٠٠}{٢} = \frac{ن}{٢} = \text{رتبة الوسيط}$$

(*) الفئة الوسيطة .

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأدنى للفئة الوسيطة} + \text{مسمة الفئة} \times \left(\frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق للفئة الوسيطة}}{\text{التكرار الأعل للفئة الوسيطة}} \right)$$

$$\text{الوسيط} = ٧٤ + ٢ \left(\frac{٥٠ - ٤٧}{١٩} \right)$$

$$٧٤,٣٢ = ٧٤ + ٠,٣٢$$

المنوال Mode

وهي الدرجة التي تتكرر أكثر من غيرها في التوزيع . أو في عبارة أخرى هو القيمة التي تقابل أكبر تكرار . وفي حالة البيانات المجمعة في فئات يمثل المنوال منتصف الفئة الأكثر تكراراً في التوزيع . وقد تكون قيمة المنوال في هذه الحالة عدداً صحيحاً أو قيمة كسرية . وبلخص الجدول الآتي طرق الحصول على المنوال في حالة البيانات المجمعة في فئات وفي حالة البيانات غير المجمعة .

جدول توزيع الدرجات التي حصل عليها ١٠٠ تلميذ في اختبار للمعلومات العامة

الدرجات غير مجمعة في فئات		الدرجات مجمعة في فئات	
الدرجة تكرارها		فئات الدرجات تكرارها	
٧٠	١	٧٠-٧١	١
٧١	٠	٧٢-٧٣	١
٧٢	١	٧٤-٧٥	٢
٧٣	٠	٧٦-٧٧	٣
٧٤	١	٧٨-٧٩	٩
٧٥	١	٨٠-٨١	١٣
٧٦	٠	٨٢-٨٣	١٨
٧٧	٣	٨٤-٨٥	١٩ المتوال = ٨٤
٧٨	٠	٨٦-٨٧	١٢
٧٩	٤	٨٨-٨٩	٨
٨٠	٠	٩٠-٩١	٧
٨١	٨	٩٢-٩٣	٤
٨٢	١٠	٩٤-٩٥	٢
٨٣	٨	٩٦-٩٧	١
٨٤	١٣ المتوال = ٨٤		
٨٥	٦		
٨٦	٦		
٨٧	٦		
٨٨	٣		
٨٩	٠		
٩٠	٤		
٩١	٣		
٩٢	٢		
٩٣	٢		
٩٤	١		
٩٥	١		
٩٦	١		
		١٠٠ = ن	
			١٠٠ = ن

والجنوال أهميته في النواحي التربوية والنفسية ، فقد يحتاج المدرس إلى معرفة العمر الجنوال لتلاميذ فصله أو نسبة الذكاء الجنوالية أو للنسبة التعليمية الجنوالية. وهو يفيد الباحث في الحصول على مقياس مبدئي وسريع وهو يزود بتقدير عن الأفراد في البحث أفضل من التخمين . ومع ذلك فالجنوال هو أقل المتوسطات استخداما في البحث لعدم دقة نتائجه ، ويفضل استخدام المتوسط أو الوسيط .

وفي حالة المتوسط كما سبق أن أشرنا نستغل جميع القيم وبالتالي فهو أدق المقاييس الثلاثة وأكثرها ثباتاً . كما أنه يستخدم في عمليات إحصائية أخرى ، ولكن في بعض الحالات يتعذر حساب المتوسط الحسابي كما في حالة وجود البيانات في جدول به فئات مفتوحة ، وفي مثل هذه الحالات يستخدم الوسيط أو الجنوال وهما لا يتأثران بالقيم المتطرفة .

وفي حالة التوزيع الاعتدالي تكون قيم هذه المقاييس الثلاثة أى الجنوال والوسيط والمتوسط واحدة أى متطابقة ، وأما في التوزيع المتوى فإن القيم تختلف .

مقاييس الوضع النسبي

تعمل هذه المقاييس المئينيات والإعشاريات والأرباعيات

الرتبة Rank

تصير الرتبة إلى الوضع النسبي لفرد معين في مجموعة معينة وترتب الرتبة عادة ترتيباً تنازلياً حيث تبدأ من أعلى الرتب إلى أقلها ، وفي بعض الحالات ترتب تصاعدياً حيث تبدأ من أقل الدرجات إلى أعلاها . وتتوقف أهمية هذا الوضع النسبي على حجم المجموعة أى على عدده أفرادها ، فنلا الرتبة العاشرة في ترتيب تنازلي لمجموعة تتكون من مائة تليذ (١٠٠، ٩٩، ٩٨، ٩٧، ٩٦، ٩٥، ٩٤، ٩٣، ٩٢، ٩١، ٩٠، ٨٩، ٨٨، ٨٧، ٨٦، ٨٥، ٨٤، ٨٣، ٨٢، ٨١، ٨٠، ٧٩، ٧٨، ٧٧، ٧٦، ٧٥، ٧٤، ٧٣، ٧٢، ٧١، ٧٠، ٦٩، ٦٨، ٦٧، ٦٦، ٦٥، ٦٤، ٦٣، ٦٢، ٦١، ٦٠، ٥٩، ٥٨، ٥٧، ٥٦، ٥٥، ٥٤، ٥٣، ٥٢، ٥١، ٥٠، ٤٩، ٤٨، ٤٧، ٤٦، ٤٥، ٤٤، ٤٣، ٤٢، ٤١، ٤٠، ٣٩، ٣٨، ٣٧، ٣٦، ٣٥، ٣٤، ٣٣، ٣٢، ٣١، ٣٠، ٢٩، ٢٨، ٢٧، ٢٦، ٢٥، ٢٤، ٢٣، ٢٢، ٢١، ٢٠، ١٩، ١٨، ١٧، ١٦، ١٥، ١٤، ١٣، ١٢، ١١، ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١) تكون منخفضة وقرية من نهاية التوزيع بينما الرتبة

العاشرة في مجموعة من عشرة أفراد تكون أعلى الرتب . ومن هذا يتبين لنا أن الرتبة ليس دلالة ثابتة وإنما تشتق معناها من الإطار الذي توجد فيه .

المتنبات Percentiles

وللتغلب على عدم ثبات الرتبة نستخدم عادة مقاييس المتنبات والرتبة المتنبية . ويعرف المتنب بأنه النقطة التي تقسم التوزيع التكرارى إلى أجزاء متساوية . ونزودنا المتنبات بصورة صادقة عن ترتيب الفرد بالنسبة لأفراد جماعته . فمثلاً إذا كان المتنب ٧٥ يمثل الدرجة ٦٢ الذى حصل عليها تلميذ معين في اختبار الحساب فإن ذلك يعنى أن ٧٥٪ من درجات المجموعة تقع أسفل الدرجة ٦٢ ، ومعنى ذلك أيضاً أن وضعه المتنبى وهو ٧٥ يفوق ٧٥ ٪ من التلاميذ الذين طبق عليهم الاختبار ، وأن ٢٥ ٪ فقط من التلاميذ هم الذين حصلوا على درجات أعلى من الدرجة ٦٢ التى حصل عليها هذا التلميذ

الرتبة المتنبية Percentile Rank

وهى عبارة عن مقياس لتقنين عدد الحالات التى تحتسب على أساسها الرتبة بحيث يكون لها دلالة ثابتة . وفي المجموعات صغيرة العدد تستخدم المعادلة الآتية لحساب الرتب المتنبية .

$$\text{الرتبة المتنبية} = ١٠٠ - \frac{(١٠٠ \times \text{الرتبة من أعلى} - ٥٠)}{\text{عدد الافراد}}$$

فمثلاً إذا طبق اختبار معين على مجموعة مكونة من ٢٥ تلميذاً فإننا نقوم بترتيبهم حسب درجاتهم في الاختبار مبتدئين من واحد إلى ٢٥ ثم نطبق المعادلة لإيجاد الرتبة المتنبية .

الرتبة المتنبية للتلميذ الأول الذى حصل على أعلى درجة

$$٩٨ = \frac{(٥٠ - ١ \times ١٠٠)}{٢٥} - ١٠٠ =$$

وتكون الرتبة المئينية للتليذ الثاني

$$= 100 - \frac{(50 - 2 \times 100)}{20} = 90 \text{ وهكذا حتى يصل}$$

للرتبة المئينية للتليذ الخامس والعشرين وهي في هذه الحالة

$$2 = \frac{(50 - 20 \times 100)}{20} = 100 -$$

ومن هذا نرى أن الرتبة المئينية لا تكون ذات معنى إلا بالمقارنة مع أفراد المجموعة أى أن الرتبة المئينية لتليذ معين هي مقارنة نسبية بين تحصيل هذا التليذ وتحصيل غيره من التلاميذ الذين طبق عليهم الاختبار .

الاعشاريات Deciles

هي النقاط التي تقسم التوزيع التكرارى إلى أجزاء عشرية ، والتوزيع التكرارى تسعة اعشاريات تقسمه إلى عشرة أقسام متساوية . فالاعشارى الأول مثلا هو القيمة التى تسبقها عشر القيم ويزيد عليها تسعة أعمار القيم الأخرى . والاعشارى الثانى هو النقطة التى تقع تحتها عشرون فى المائة من الحالات وبقربها مائون فى المائة منها وهكذا لباقي الاعشاريات .

الإرباعيات Quartiles

هي النقاط التى تقسم التوزيع التكرارى إلى أربعة أقسام متساوية بحيث تكون درجات التوزيع مرتبة ترتيباً تصاعدياً والتوزيعات التكرارية ثلاثة إرباعيات تقسم التوزيع إلى أربعة أقسام متساوية . والإرباعى الأول هو النقطة التى يقع أسفلها ٢٥ ٪ من الحالات وأعلىها ٧٥ ٪ منها . والإرباعى الثانى هو النقطة التى يقع أسفلها ٥٠ ٪ من الحالات وأعلىها ٥٠ ٪ من الحالات أى أنه الوسيط ، أما الإرباعى الثالث فهو النقطة التى يقع أسفلها ٧٥ ٪ من

الحالات ويقع أعلاها ٢٥٪ من الحالات ، وإيجاد قيمة الإرباعيات تتبع نفس الطريقة التي اتبعت في إيجاد الوسيط :

الإرباعي الثالث = الحد الأدنى لفئة الإرباعي الثالث + سعة الفئة \times

(ترتيب الإرباعي الثالث - التكرار المتجمع الصاعد السابق لفئة الإرباعي الثالث)

التكرار الأصلي لتلك الفئة

وهكذا بالنسبة للإرباعيات الأخرى.

ويشيع استخدام الباحثين للإرباعي الأول والثالث في الدراسات الوصفية المقارنة ، كأن يقارنوا بين المجموعة التي تقع أسفل الإرباعي الأول في التحصيل المدرسي والمجموعة التي تقع أعلى الإرباعي الثالث ، أي بين التلاميذ المتأخرين دراسياً والمتفوقين .

مقاييس التشتت

المدى المطلق Absolute Range

هو الفرق بين أكبر درجة وأصغر درجة في التوزيع ، وهو وسيلة غير دقيقة لقياس التشتت لأن قيمته تتوقف على درجتين فقط من درجات المجموعة دون الالتفات إلى ما بينهما من درجات ، فإذا كانت القيمتان الطرفيتان متطرفتين يكون المدى واسعا إلى درجة لا تمثل واقع تشتت القيم الأخرى . وعلى هذا فإن المدى المطلق رغم أنه وسيلة سهلة وسريعة لقياس التشتت في المجموعة إلا أنه غير موثوق به لأن القيم الموجودة بين أكبر درجة وأصغرهما لا تدخل في حسابه ، ولا يمكن كذلك استخدامه في عمليات إحصائية أبعد على أن المدى من ناحية أخرى أفضل إستخداماً في إيجاد انصباع التوزيع أي في معرفة المسافة بين أكبر الدرجات وأقلها .

نصف المدى الارباعى The Semi-Interquartile Range

وللتغلب على عيوب المدى المطلق نستخدم طريقة نصف المدى الارباعى ، وتتلخص في طرح الارباعى الاول من الارباعى الثالث والقسمة على اثنين أى أن :

$$\text{نصف المدى الارباعى} = \frac{\text{الارباعى الثالث} - \text{الارباعى الاول}}{2}$$

وبهذه الطريقة نستبعد الربعين المتطرفين . وهذا المقياس لا يدخل في اعتباره قيمة الدرجات المختلفة في التوزيع ، بل ويستبعد هذه القيم وهى التى تقع في الطرفين وهى رغم ذلك طريقة أفضل من المدى المطلق . وهى في نفس الوقت تزودنا بتقدير تقريبي للتشتت يمكن الحصول عليه في سهولة ويسر ولتستخدم في الحالات التى تكون في المجموعة قيم متطرفة تشذ كثيراً عن بقية القيم في التوزيع وطريقة نصف المدى الارباعى هى مقياس للتباين لا يوثق به كالانحراف المعياري .

Standard Deviation الانحراف المعياري

وهو تقدير مستمر لدرجة التشتت ، ويدخل في حسابه جميع درجات التوزيع ، ويقاس انحرافات الدرجات عن متوسطها . وفي منحى التوزيع التكرارى تكون للدرجات التى تعلو المتوسط قيمة موجبة وللدرجات التى تقع أسفله قيمة سالبة ، ولما كان مقدار الانحراف له أهمية تفوق اتجاهه في حساب التشتت فإننا يمكن أن نتخلص من هذه الإشارات بتربيع الانحرافات أو الفروق لكي تصبح الإشارات جميعها موجبة . ويعرف الانحراف المعياري بأنه الجذر التربيعي لمجموع مربعات الانحرافات على عدد الحالات مطروحاً منها واحد ، ويمبر عنه بالمعادلة الآتية :

$$\sqrt{\frac{\text{بمجموع مربعات الانحرافات}}{\text{عدد الدرجات} - 1}} = \sigma$$

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

وفي حالة حساب الانحراف المعياري من جدول البيانات على أساس استخدام الفئات والوسط الفرضي ، فإنه يمكن استخدام المعادلة الآتية :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f x^2}{n} - \left(\frac{\sum f x}{n} \right)^2}$$

وفيما يلي جدول يبين توزيع الدرجات التي حصل عليها ٥٢ تلميذاً في اختبار التحصيل في مادة اللغة العربية .

نقاط الدرجة التكرار	الانحراف	التكرار X الانحراف	مربع الانحراف
ث	ح	ت ح	ت ح ^٢
١	٨	٨	٦٤
١	٧	٧	٤٩
١	٦	٦	٣٦
٢	٥	١٠	٥٠
٢	٤	٨	٣٢
٣	٣	٩	٢٧
٣	٢	٦	١٢
٧	١	٧	٧
٨	صفر	صفر	صفر
٧	١-	٧-	٧
٥	٢-	١٠-	٢٠
٤	٣-	١٢-	٣٦
٣	٤-	١٢-	٤٨
٣	٥-	١٥-	٧٥
٢	٦-	١٢-	٧٢
٥٢		٧-	٥٣٥

المتوسط = ٣٤,٦

$$٩,٦ = \sqrt{\left(\frac{٧-}{٥٢}\right) - \frac{٥٣٥}{٥٢}} \sqrt{٣} = \text{الانحراف المعياري}$$

وفيق التوصل إلى قيمة الانحراف المعياري في معرفة مدى التشتت أو الانتشار ، فإذا كانت قيمة ع كبيرة كان التشتت أو الانتشار كبيراً وكلما صغرت هذه القيمة كلما قل التشتت أو الانتشار . وبعبارة أخرى كلما زادت الفروق بين أفراد المجموعة زاد الانحراف المعياري وكلما قلت الفروق قل الانحراف المعياري .

ويفضل استخدام الانحراف المعياري على المقاييس الأخرى للتشتت للأسباب الآتية :

١ - يفيد الباحث في مجالات إحصائية أخرى نشيع في البحوث العلمية وذلك لعلاقته الجبرية بالطرق الإحصائية الأخرى وبالمعنى الاعتدالي .

٢ - يدخل في حسابه جميع الدرجات ومن هنا يكون أكثر استقراراً ، وأدق تعبيراً عن التباين داخل المجموعة

خصائص المنحنى الاعتدالي

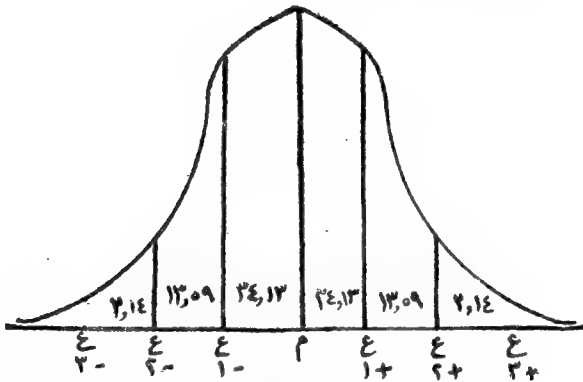
المنحنى الاعتدالي عبارة عن توزيع تكراري نظري مشتق من قوانين الصدفة . ويعرف هذا التوزيع على أساس معادلة رياضية ، غير أنه يمكننا هنا أن نعرفه على أساس توضيح خصائصه المنظورة .

فالمنحنى الاعتدالي يشبه شكل الجرس وتتجمع معظم الدرجات أو الحالات في منتصف مداه ، وكلما اقتربنا من طرفيه وجدنا تناقصاً تدريجياً ومستمرأ ولا يوجد في المنحنى ثغرات . كما أنه لا يمكن أن تميز فيه فئات منفصلة والمنحنى متماثل الطرفين ، بمعنى أننا لو قسمناه بخط رأسي عند منتصفه لحصلنا على قسمين متناظرين .

ويعتبر المنحنى الاعتدالي أكثر التوزيعات شيوعاً في ميدان الفرية وعلم النفس . إذ أن كثيراً من الصفات والخصائص التي نقيسها في هذين المجالين

يقترّب توزيعها من المنحنى الاعتدالى والمنحنى الاعتدالى له قمة واحدة ويمتد طرفاه إلى مالا نهاية ، أى أن هذين الطرفين لا يلتقيان إطلاقاً مع المحور السينى .

وهناك علاقة رياضية مضبوطة بين الانحراف المياري ونسبة الحالات فى حالة المنحنى الإعتدالى يوضحها الشكل الآتى .



ومن هذا الشكل نجد أن نسبة الحالات المحصورة بين المتوسط والانحراف المياري كالتالى :

النسبة المئوية للحالات	الحدود التى تقع فى داخلها الحالات
2.14	بين المتوسط σ + أو σ -
13.59	σ + أو σ -
34.13	σ + أو σ -

٦٨,٤٦	بين المتوسط ٦ + ٦ - ع
٩٥,٤٤	د د ٦ + ٦ - ع٢
٩٩,٧٢	د د ٦ + ٦ - ع٣

الدرجات المعيارية .

يتضح معنى الدرجة على أى متغير عندما نقارنها بدرجات مجموعة محدودة المعالم . فكل سبيل المثال إذا حصل تلميذ معين على الدرجات الآتية فى أربعة اختبارات كالآتى :

٣٧	اختبار حساب
٢١	اختبار لغة عربية
٨٦	اختبار علوم
٦٤	اختبار مواد اجتماعية

يطلق على هذه الدرجات اسم الدرجات الخام raw Scores . وإذا كان هذا التلميذ فى الصف السادس الابتدائى فمن المرغوب فيه أن نعرف معنى هذه الدرجات الخام ، وأن نعرف مركزه عندما يقارن بزملائه من التلاميذ فى هذا الصنف الدراسى . ومن الممكن هنا أن نستخدم مقاييس للنزعة المركزية وللتشتت سبق أن أشرنا إليها .

ومهما يكن من شئ فإنه يندر أن تكون الدرجات الخام على هذه الاختبارات المختلفة قابلة للمقارنة بعضها ببعض لأختبارات منها : اختلاف عدد الأسئلة من اختبار إلى آخر ، واختلاف مستويات صعوبة هذه الاختبارات ، وتفاوت توزيعات الدرجات فيها . وثمة أسلوبان شائعان لجعل الدرجات الخام قابلة للمقارنة أولها تحويل هذه الدرجات إلى مئينيات الأمر الذى سبق أن أوضحناه ، وثانيهما تحويلها إلى درجات معيارية .

ويتم التوصل إلى الدرجات المعيارية بجمع أو طرح قيمة ثابتة إلى أو من

الدرجات الخام كلها وحسب الناتج في قيمة ثابتة أخرى . وهذه الطريقة تحتفظ بجميع الفروق بين الأفراد بنفس القيم النسبية ، كما تصبح الدرجات على الاختبارات المختلفة قابلة للمقارنة بعضها ببعض . ولكي يتحقق هذا بحسب المتوسط والانحراف المعياري للتوزيع ، ثم رجم التوزيع ويقسم إلى انحرافات معيارية على جانبي المتوسط كما يوضحها الشكل السابق . وتكون الانحرافات فوق المتوسط موجبة والانحرافات تحت المتوسط سالبة ، ويكون المتوسط في المنحنى صفرا . ويطلق على المسافة بين كل من وحدات هذا الانحراف المعياري درجة معيارية واحدة .

الدرجة ذ Z Score

إن الدرجة المعيارية الأساسية هي الدرجة ذ (Z) وتحسب باستخدام المعادلة الآتية :

$$Z = \frac{X - M}{S}$$

حيث ذ = الدرجة المعيارية

X = الدرجة الخام

M = المتوسط الحسابي للتوزيع

S = الانحراف المعياري لتوزيع الدرجات .

وباستبدال الدرجات الخام التي حصل عليها التلميذ في الاختبارات في المعادلة السابقة ، يمكن تحويلها إلى الدرجات Z كما يلي :

الدرجة ذ	الانحراف المعياري	المتوسط	الدرجة الخام	الاختبار
- ٠.٥	٦	٤٠	٢٧	الحساب
- ٠.٨	٥	٢٥	٢١	اللغة العربية
+ ١.٦	١٠	٧٠	٨٦	العلوم
+ ٠.٥	٨	٠.٦	٦٤	المواد الاجتماعية

فإذا قارنا هذا التليذ بمجموعة التلاميذ في الصف السادس فإن الدرجة Z تبين أنه أقل من المتوسط قليلا في الحساب واللغة العربية ، وأنه أعلى من المتوسط كثيرا في العلوم وأعلى قليلا عن المتوسط في المواد الاجتماعية . أي أن الدرجات المعيارية أصبحت أكثر معنى من الدرجات الخام على الرغم من اختلاف المتوسطات والانحرافات المعيارية في الاختبارات الأربعة .

على أنه في بعض الأحيان يفتيق الباحث ذرها باستخدام درجات مثل $+6 - 6$ صفر واستخدام الكسور ، على الرغم من أن هذه الدرجات تساعد على فهم موقف التليذ الواحد وتزيد من قابلية مقارنة الدرجات بعضها ببعض .

T score الدرجة التائية

ولتغلب على صعوبات الإشارات والكسور فإن الباحثين يحولون الدرجات بحيث يكون متوسطها ٥٠ بدلا من صفر وانحرافها المعياري ١٠ بدلا من ١ ، وفي هذه الحالة تسمى الدرجة المعيارية بالدرجة التائية . ولحساب الدرجات التائية تضرب كل درجة ذ في ١٠ ثم يضاف إليها ٥٠ وذلك على النحو الآتي .

$$\text{الدرجة التائية} = ١٠ \times \text{الدرجة ذ} + ٥٠$$

وبناء على ذلك تصبح الدرجات الأربع التي حصل عليها التليذ كما هو مبين في الجدول الآتي .

الدرجة ت	الدرجة ذ	الاختبار
٤٥	- ٠.٥	الحساب
٤٢	- ٠.٨	اللغة العربية
٦٦	+ ١.٦	العلوم
٥٨	+ ٠.٨	المواد الاجتماعية

مقاييس العلاقة

الارتباط ومعامل الارتباط :

يمكن قياس درجة العلاقة بين متغيرين بمعامل الارتباط ويرمز له بالرمز r وهو قيمة رياضية تبين درجة هذه العلاقة ، وقد يكون الارتباط موجباً بين متغيرين بمعنى أنه إذا تغير أحدهما في اتجاه معين ، يتغير الآخر في نفس الاتجاه ، مثلاً كلما ارتفع ذكاء التلاميذ زاد تحصيلهم وكلما انخفض الذكاء نقص التحصيل المدرسي وقد يكون الارتباط سالباً بين متغيرين أي كلما زاد أحد المتغيرين نقص الآخر مثلاً كلما ازداد الزمن المستغرق في التدريب على الكتابة على الآلة الكاتبة كلما نقصت الأخطاء في الكتابة وقد لا نجد أية علاقة بين المتغيرين كالعلاقة بين وزن الجسم ونسبة الذكاء ، في هذه الحالة يكون الارتباط صفراً أو قريباً من الصفر .

وتقاس العلاقة بين المتغيرين بمقياس حده الأعلى + ١ ، وحده الأدنى - ١ ويسمى بمعامل الارتباط $\text{Correlation Coefficient}$ ويرمز له بالحرف r . ويكون معامل الارتباط موجباً تماماً أي إذا كانت العلاقة بين المتغيرين مطردة كاملة وتكون قيمته + ١ ، وتكون قيمة معامل الارتباط السالب التام هي - ١ وتكون العلاقة بين المتغيرين في هذه الحالة عكسية مطردة ، وتكون قيمة معامل الارتباط حول الصفر إذا لم توجد علاقة بين المتغيرين ويندر وجود الارتباطات التامة سواء أكانت موجبة أو سالبة في الصفات الإنسانية .

ويصح استخدام معامل الارتباط في قياس العلاقة بين متغيرين ، إذا كان هذا الارتباط في صورة خطية Linear ، أما إذا كان الارتباط غير خطي Non-Linear فإن هذا المعامل لا يصلح . ولا بد من استخدام أداة إحصائية أخرى غير معامل الارتباط (r) . ولذلك يحسن قبل حساب درجة العلاقة الارتباطية بين متغيرين عمل رسم بياني يبين توزيع القيم وتشتتها ، فيوضح

٢٠ - نتائج البحث

هذا الرسم ما إذا كانت العلاقة خطية أو غير خطية ، وإذا كانت من النوع الأول أمكن استخدام (r) .

تعيين معامل الارتباط :

يمكن تعيين معامل الارتباط بواسطة المعادلة التي وضعها بيرسون .

The Pearson Product-Moment Coefficient of Correlation.

وهي :

$$r_{\text{م.م.س}} = \frac{\sum (x \times y)}{\sum x \sum y}$$

ولكن هذه المعادلة يمكن تبسيطها جبرياً لكي تسهل العمليات الحسابية وبحيث لا تتطلب استخراج الانحراف المعياري للمتغير x ، والمتغير y .
($\sum x$ ، $\sum y$) وتصبح على الصورة الآتية :

$$r = \frac{\sum (x \times y)}{\sum x \times \sum y}$$

حيث $\sum x$ = انحراف x عن متوسط المتغير x
 $\sum y$ = انحراف y عن متوسط المتغير y
 $\sum (x \times y)$ = مجموع حاصل ضرب $x \times y$

ويوضع المثال التالي طريقة حساب معامل الارتباط بهذه المعادلة .
 لنفترض أن لدينا مجموعة تتكون من اثني عشر تليداً طبقنا عليهم اختبارين يقيس كل منهما متغيراً نفسياً مختلفاً عن الآخر ، ورغبنا في التعرف على درجة الارتباط بينهما ، وجاءت نتيجة القياس على النحو المبين في الجدول التالي :

درجات إثني عشر تليبدأ على اختبارين نفسيين

الأفراد	الدرجات الخام		انحرافات عن المتوسط			
	ص	س	ح ^١ س	ح ^٢ س	ح ^٣ س	ح ^٤ س
أ	٢٠	١٢	١٠	٣	١٠٠	٩
ب	٢٨	١٣	٨	٤	٦٤	١٦
ج	٢٦	١١	٦	٢	٣٦	٤
د	٢٤	١١	٤	٢	١٦	٤
هـ	٢٢	١٠	٢	١	٤	١
و	٢٠	٩	٠	٠	٠	٠
ز	٢٠	٨	٠	١-	٠	١
ح	١٨	٩	٢-	٠	٤	٠
ط	١٦	٧	٤-	٢-	١٦	٤
ي	١٤	٧	٦-	٢-	٣٦	٤
ك	١٢	٦	٨-	٣-	٦٤	٩
ل	١٠	٥	١٠-	٤-	١٠٠	١٦
بمجموع	٢٤٠	١٠٨	صفر	صفر	٤٤٠	٦٨

$$١٢ = م = ٢٠ = م = ٩ = م = ٦,٥ = م = ٢,٢٨$$

$$١٦٨ \quad ١٦٨ \quad (ح \times ح) \quad ١٦٨$$

$$٠,٩٧ = \frac{١٨٢٨٧}{١٨٢٨٧} = \frac{٦٨ \times ٤٤٠}{١٨٢٨٧} = \frac{٣٠٠٨٠}{١٨٢٨٧} = \frac{٣٠٠٨٠}{١٨٢٨٧} = ٠,٩٧$$

وعند تفسير هذه النتيجة لابد أن نكون حذرين لأن الارتباط لا يفي أن هناك علاقة سببية بين المتغيرين، أي أن س هو سبب ص، ذلك لأن العلاقة السببية لابد أن تستند إلى تحليل منطقي، وعملية حساب معامل الارتباط تحدد فقط العلاقة الكمية. ومن الممكن أن يكون س سبب ل ص أو ص سبب ل س أو كلا المتغيرين معلول لعلف ثالثة.

ولذلك يكفي الباحث أن يقرر أن هناك ترابط بين المتغيرين وأن يحدد درجته، وألا يتعمد في تفسيره هذا إلا إذا كان لديه من الشواهد والأدلة ما يسوغ تفسيره لهذه العلاقة بأنها علاقة عليّة .

ويستخدم الباحث معادلة بيرسون للارتباط التي سبق ذكرها في حالات تقدير درجة الثبات للاختبارات التي يستخدمها في بحثه . وفي حالة استخدام طريقة التجزئة النصفية لإيجاد معامل ثبات الاختبار يلزم استخدام معادلة سيرمان براون لإيجاد معامل الثبات للاختبار بأكمله وذلك كالآتي .

(١) إيجاد معامل الارتباط بين نصفي درجات الاختبار ، حيث تمثل الدرجات الفردية النصف الأول والدرجات الزوجية النصف الثاني . وتستخدم لهذا الغرض معادلة بيرسون .

$$r = \frac{\sum X_1 X_2}{\sqrt{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2)}}$$

(ب) إيجاد معامل الارتباط للاختبار بأكمله ، وذلك على افتراض أن نصفي الاختبار متكافئان ، وتستخدم لهذا الغرض معادلة سيرمان - براون .

$$r = \frac{\sum X^2}{\sum X + 1}$$

معامل ارتباط الرتب :

في كثير من الحالات يتعذر على القائم ببحث تربوي أو نفسي أن يقيس خاصية أو متغيراً بطريقة موضوعية ولكنه يستطيع أن يربط الأفراد من حيث توافر هذه الخاصية لديهم ، عندئذ يصبح استخدام معامل ارتباط الرتب مناسباً وهو يهدف إلى قياس التغير الاقتراني الموجود بين ترتيب الأفراد بالنسبة لصفة أو متغير معين ، وترتيبهم بالنسبة لصفة أخرى أو متغير آخر . ويمكن أيضاً ترتيبهم في متغيرين نسبيين ، ص فيما بينهما تعاضداً أو تنازلاً أي

تحديد رتبة لكل قيمة بالنسبة للقيم الأخرى وعندما تتساوى قيمتان أو أكثر نحسب متوسط رتب هذه القيم حتى يكون الترتيب منتظماً ومتملاً .
وتعتبر طريقة نظام الرتب مناسبة لحساب معامل الارتباط إذا لم يرد عدد الحالات عن ثلاثين . وبين الجدول التالي طريقة استخدام معامل ارتباط الرتب لسيرمان . ومع بيانات سبق أن استخدمت معها طريقة بيرسون لتحديد درجة الارتباط بين متغيرين .

(جدول رقم ٧)

الأفراد	الدرجات الخام		الرتب		فرق الرتب	
	ص	س	ص	س	ف	ف ^٢
أ	٣٠	١٢	١	٢	١,٠	١,٠
ب	٢٨	١٣	٢	١	١,٠	١,٠
ج	٢٦	١١	٣	٣,٥	٠,٢٥	٠,٢٥
د	٢٤	١١	٤	٣,٥	٠,٢٥	٠,٢٥
هـ	٢٢	١٠	٥	٥	صفر	صفر
و	٢٠	٩	٦,٥	٦,٥	صفر	صفر
ز	٢٠	٨	٦,٥	٨	١,٠	٢,٢٥
ح	١٨	٩	٨	٦,٥	١,٠	٢,٢٥
ط	١٦	٧	٩	٩,٥	٠,٢٥	٢,٢٥
ي	١٤	٧	١٠	٩,٥	٠,٢٥	٢,٢٥
ك	١٢	٦	١١	١١	صفر	صفر
ل	١٠	٥	١٢	١٢	صفر	صفر
مجموع ف ^٢ = ٧,٥٠						

$$\frac{46}{18.6} - 1 = \frac{7.5 \times 6}{(1-114) 12} - 1 = \frac{2.56}{(1-25) 5} - 1 = \sqrt{}$$

$$0.97 = 0.3 - 1 =$$

وهناك فرق أساسي بين معامل الارتباط الذي وضعه بيرسون ومعامل ارتباط الرتب الذي وضعه سيرمان من حيث أن الأول يستخدم القيم أو الدرجات بأحجامها الفعلية في التوزيع بينما الثاني يقفل القيم العددية ويهتم برتبها. على أنه في معظم الاستخدامات العملية لا يختلف الواحد منهما عن الآخر حسابياً إلا اختلافاً ضئيلاً.

مقاييس أخرى للارتباط .

في بعض المواقف يتشكك الباحث ويتساءل هل هناك متغير ثالث يتصل بالمتغيرين ١ و ٢ ويؤثر في معامل الارتباط الذي حصل عليه بين المتغيرين فقد يجد مثلاً معامل ارتباط عال أكثر مما هو متوقع بين الاستعداد والتحصيل وبخاصة للعينة قد يستقد أن السن ربما يكون متغيراً أسهم في رفع مقدار ٢ في هذه الحالة يجد نفسه في حاجة إلى معامل ارتباط ضرب العزوم يستطيع من طريقه أن يستبعد تأثير هذا المتغير الثالث .

معامل الارتباط الجزئي :

يحسب بواسطة المعادلة التالية

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13} \times r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13}^2)(1 - r_{23}^2)}}$$

وتقرأ $r_{12.3}$ ح على أنها معامل الارتباط بين المتغيرين ١ و ٢ بعد تثبيت تأثير المتغير الثالث ح أو عزله . ويدل الرمز r_{12} على معامل الارتباط بين المتغيرين ١ و ٢ ح على معامل الارتباط بين المتغيرين ١ و ٣ ، ويدل الرمز r_{23} ح على معامل الارتباط بين المتغيرين ٢ و ٣ وإذا كان تأثير المتغير الثالث ح موجبا وكبيرا فإن معامل الارتباط الجزئي $r_{12.3}$ سينقص أما إذا كان لهذا المتغير تأثير ضئيل على المتغيرين الآخرين فإن معامل الارتباط الجزئي سيكون مماثلا تقريبا لمعامل الارتباط بين المتغيرين

١٦٥ ب. أما إذا كانت العلاقة بين المتغير الثالث والمتغير الأول أو الثاني سالبة ، فإن معامل الارتباط الجزئي سيكون أكبر من الصفر .

معامل الارتباط التثنائي :

في كثير من الحالات يرغب الباحث في تطوير عناصر اختبار معين يستخدمه في بحثه كأن يحتاج مثلاً إلى تحديد ما إذا كان عنصر معين من عناصر الاختبار يميز بين ذوى الدرجات المرتفعة ، وذوى الدرجات المنخفضة على الاختبار ككل . وبعبارة أخرى إن ما نحتاج إلى معرفته هو تحديد درجة العلاقة الموجودة بين الأداء . على عنصر معين من عناصر الاختبار ، والأداء على الاختبار ككل . وإذا سلمنا بأن ثنائية الإجابة عن كل سؤال رسوم ونجاح تقريبية أى أنه يمكن ردها متغير متدرج مستمر فإنه يمكن استخدام طريقة الارتباط التثنائي لتقدير العلاقة بين متغيرين أحدهما مستمر Continuous والاخر ثنائى dichotomized . وبحسب معامل الارتباط التثنائي بالمعادلة التالية .

$$r_{\text{ت}} = \frac{1 \times 1}{n} \times \frac{m - 1}{c}$$

حيث يدل الرمز $r_{\text{ت}}$ على معامل الارتباط التثنائي .

$m = 1$ = متوسط المجموعة المنفوقة في الاختبار

$m = 0$ = متوسط المجموعة المنخفضة الدرجات في الاختبار

1 = نسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على هذا العنصر

0 = خاطئة

n = الاحداثى الذى يفصل بين نسبتي الاجابات الصحيحة

والاجابات الخاطئة (١٦٥ ب) .

c = الانحراف المعياري لدرجات الاختبار .

وفي كل الحالات يلجى أن تدرس العوامل المختلفة التي تؤثر في العلاقات بين المتغيرات أو التي تكون جزءا هاما منها. وعلى الرغم من أن دلالة معامل الارتباط تتوقف على أشياء متعددة مثل طبيعة المتغيرات في التجربة، وعدد الحالات المستخدمة، ومدى الدرجات، والفرض من استخدام الاختبار أو المقياس المعين المستخدم في التجربة إلا أنها يمكن أن تستعمل القيم الآتية في تقويم دلالة معامل الارتباط:

من صفر	إلى $\pm ٠,٢٠$	ضئيل جدا ويمكن إهماله.
من $\pm ٠,٢٠$	إلى $\pm ٠,٤٠$	ضئيل
من $\pm ٠,٤٠$	إلى $\pm ٠,٦٠$	متوسط
من $\pm ٠,٦٠$	إلى $\pm ٠,٨٠$	كبير
من $\pm ٠,٨٠$	إلى $\pm ١,٠$	كبير جداً

الإحصاء الاستنتاجي

عرضنا من قبل طريقة وصف خصائص العينة. ولكن في معظم البحوث يتم الباحث بتعميم ما يستنتجه من العينة موضوع البحث على ما هو أبعد وأشمل من هذه العينة. أي أننا نحاول التعرف على المجتمع الأصل وخصائصه من خلال جزء منه وذلك لتعذر معرفة خصائص مجتمع معين عن طريق دراسة جميع أفراده ولذا نختار منه عينة عشوائية وهي تلك التي يتم اختيارها بطريقة من شأنها إعطاء الفرصة المتكافئة لكل فرد في المجتمع حتى يتم اختياره في العينة، ودراسة هذه العينة نستطيع التوصل إلى معالم Parameters المجتمع الذي أخذت منه هذه العينة ومن أهم هذه الخصائص للفرقة المركزية والتشتت.

وإذا أخذنا عدة عينات ذات حجم واحد من مجتمع واحد وحسبنا متوسط كل منها في المتغير موضوع الدراسة فإننا نحصل على متوسطات

مختلفة أى أن هذه القيمة الإحصائية تختلف من عينة إلى أخرى . وبدلنا مقدار هذا التباين أو الاختلاف على درجة دقة القيم الإحصائية للعينة ، فإذا قل هذا التباين أى كانت هذه القيم متقاربة فإننا نصفها بالدقة ونعتبر تقديرًا جيدًا لمعالم المجتمع الذى أخذت منه العينات . وكلما ازداد التباين بين هذه القيم كانت غير دقيقة ونعتبر تقديرًا رديئًا لمعالم المجتمع الذى أخذت منه . ويتوقف مقدار التذبذب فى القيمة الإحصائية للعينة sample statistic على عوامل مثل (١) حجم العينة ؛ فكلما كبرت العينة قل التذبذب ، (ب) المقياس الإحصائى المستخدم فالمتوسط الحسابى أكثر مقاييس النزعة المركزية ثباتًا (ح) درجة التباين فى الخاصية المقاسة والموجودة فى المجتمع الأصلى ، ؛ فالفرق بين أفراد المجتمع تزداد كلما ازداد احتمال شمول العينة على حالات متطرفة . ويطلق على مقدار التذبذب أو التباين فى القيمة الإحصائية للعينة الخطأ المعمارى للعينة Standard error of the statistic .

الخطأ المعمارى للمتوسط :

لإيجاد الخطأ المعمارى للمتوسط يستخدم الباحث المعادلة الآتية .

$$\frac{\text{الانحراف المعمارى للعينة}}{\text{الجذر التربيعى لعدد افراد العينة}} = \text{الخطأ المعمارى للمتوسط}$$

$$\frac{e}{\sqrt{n}} = e_m$$

وخص هذه المعادلة يؤكد ما قلناه سابقا عن العوامل التى تؤثر فى حجم الخطأ المعمارى . فبالنسبة لعينة ذات حجم ثابت واضح كلما زاد التباين بين الأفراد كلما زاد بين متوسطات العينة ، أى كلما زاد الخطأ المعمارى . كما أن مقام المعادلة يبين أنه كلما ازداد حجم العينة كلما قل التباين بين المتوسطات

الماخوذة على التتابع العينة . وواضح أن العينات الأكبر لشمول على أفراد أكثر من المجتمع الأصل ، بينما نسمع العينات الصغيرة بأخطاء أكبر .
ولايجاد الخطأ المعياري للانحراف المعياري تستخدم المعادلة :

$$\frac{ع}{\sqrt{ن}} = عع$$

حيث عع = الخطأ المعياري للانحراف المعياري
ع = الانحراف المعياري
ن = عدد الحالات .

ولايجاد الخطأ المعياري لمعامل ارتباط بيرسون r تستخدم المعادلة :

$$\frac{r - 1}{\sqrt{ن}} = عر$$

ولايجاد الخطأ المعياري للنسبة المئوية تستخدم المعادلة :

$$\frac{\sqrt{ن}}{ن} = ع\%$$

حيث ع% = الخطأ المعياري للنسبة
ن = النسبة المئوية
ن = عدد الحالات
مقدار يساوى دائما (١ - ن)

وحاصل جمع ن = ن يعني أن يساوى ١٠٠
ويلاحظ أن تكتب كل من ن = ن في صورة نسبية وليس في صورة كسر فمثلا ٥٠ في المائة تكتب ٥٠ وليس ٥٠٪.

$$\frac{\sqrt{ع^2 + ع^2}}{\sqrt{ن}} = ع - ع$$

حيث $\bar{C}_{12} - \bar{C}_{22} =$ الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين

$\bar{C}_{12} =$ الخطأ المعياري للتوسط الأول

$\bar{C}_{22} =$ الخطأ المعياري للتوسط الثاني

وبالمثل تستخدم المعادلة الآتية لإيجاد الخطأ المعياري للفرق بين الانحرافات المعيارية .

$$\sqrt{\bar{C}_{12}^2 + \bar{C}_{22}^2} = \bar{C}_{12} - \bar{C}_{22}$$

في حالة المجموعات المترابطة 'Correlated groups' تصبح المعادلة لإيجاد الخطأ المعياري بين المتوسطين كالآتي .

$$\sqrt{\bar{C}_{12}^2 + \bar{C}_{22}^2 - 2\bar{C}_{12}\bar{C}_{22}} = \bar{C}_{12} - \bar{C}_{22}$$

وتصبح المعادلة لإيجاد الخطأ المعياري بين الإنحرافين المعياري كالآتي :

$$\sqrt{\bar{C}_{12}^2 + \bar{C}_{22}^2 - 2\bar{C}_{12}\bar{C}_{22}} = \bar{C}_{12} - \bar{C}_{22}$$

وأما في حالة إيجاد الخطأ المعياري للنسب نستخدم المعادلة :

$$\sqrt{\bar{C}_{12}^2 + \bar{C}_{22}^2} = \bar{C}_{12} - \bar{C}_{22}$$

أو المعادلة :

$$\sqrt{\frac{\bar{C}_{12}^2}{n_1} + \frac{\bar{C}_{22}^2}{n_2}} = \bar{C}_{12} - \bar{C}_{22}$$

اختبارات الدلالة الإحصائية :

يحتاج الباحث في حالة المقارنة بين مجموعتين أو أكثر إلى استخدام اختبارات معينة لتقويم الفروق بين المتوسطات أو الانحرافات المعيارية أو النسب المئوية . والفرض من هذه الاختبارات معرفة ما إذا كانت الفروق بين المجموعات هي فروق حقيقية وتعزى إلى أثر متغيرات تجريبية معينة أم أنها تعزى إلى الصدفة وحدها . وفي حالة استخدام عينة كبيرة من الأفراد (أكثر من ٣٠) يستخدم عادة اختبار النسبة المئوية الحرجة . وأما في حالة المجموعات الصغيرة التي يقل عدد الأفراد فيها عن ٣٠ فيستخدم اختبار ت .

ويستند اختبار الدلالة على توزيعات نظرية ، ومن أهمها التوزيع الاعتدالي التكراري . وفي حالة اختبار دلالة الفرق بين متوسطين باستخدام النسبة المئوية ، يلزم أن نرجع بالفرق بين المتوسطين إلى جدول مساحات المنحنى الاعتدالي ، ويتطلب ذلك تحويل الفرق من درجة خام إلى درجة معيارية ، وذلك بقسمة الفرق بين المتوسطين على الخطأ المعياري للفرق بين هذين المتوسطين . وتسمى الدرجة أو النسبة التي نحصل عليها بالنسبة المئوية الحرجة Critical ratio .

وتحسب من المعادلة

$$\frac{\text{الفرق بين المتوسطين}}{\text{الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين}} = \text{النسبة المئوية الحرجة}$$

$$\frac{12 - 14}{\sqrt{\frac{12^2}{12} + \frac{14^2}{12}}} = 0.2$$

وبالمثل في حالة تقويم الفرق بين انحرافين معيارين ، أو نسبتي متواترين حيث تكون النسبة المئوية الحرجة على الترتيب .

$$\frac{\text{الفرق بين الانحرافين المعياريين}}{\text{الخطأ المعياري للفرق بين الانحرافين المعياريين}} = \text{النسبة المخرجة}$$

$$\frac{\text{الفرق بين النسبتين المئويةتين}}{\text{الخطأ المعياري للفرق بين النسبتين المئويةتين}} = \text{النسبة المخرجة}$$

معادلة النسبة المخرجة في حالة المجموعات المترابطة

وفي حالة استخدام المعادلات السابقة مع المجموعات المترابطة ، قد نبين لنا اختبارات الدلالة للفروق أنها ليست لها دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ١٪ وكذلك عند مستوى الدلالة ٥٪ في حين أن الفروق حقيقية ولها دلالتها الإحصائية .

ولذلك ينبغي أن تستخدم المعادلة التي تتضمن الخطأ المعياري للفرق ، ونأخذ في الاعتبار ، الترابط بين المجموعتين ، وذلك كما سبق أن أوضحنا . وتكون معادلة النسبة المخرجة في مثل هذه الحالات كالآتي :

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} - \frac{2}{n} r_{xy}}} = \text{النسبة المخرجة للفرق بين متوسطين}$$

وبالمثل في حالات النسبة المخرجة للفرق بين انحرافين معياريين . أو نسبتيين مئويتين .

اختبارات :

في حالة النسبة المخرجة وعند حساب الخطأ المعياري للفرق بين متوسطين لميئتين كبيرتين يستخدم الانحراف المعياري للعينة ليحل محل الانحراف المعياري لل المجتمع الأصلي ، ولكن في حالة العينات أو المجموعات صغيرة

العدد يكون انحرافها المياري أقل بكثير من الانحراف المياري للجمع
الأصل وبالتالي لا تستخدم معادلة النسبة المربعة ، ويستخدم بدلا منها اختبار
ت كقياس للدلالة .

وفي حالة الفرق بين متوسطين لمجموعتين مختلفتي العدد تكون معادلة
ت كالآلة :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \frac{s_p^2}{2}}}$$

حيث \bar{x}_1 متوسط المجموعة الأولى ، \bar{x}_2 الانحراف المياري لها ، n_1
عدد أفرادها ، \bar{x}_2 متوسط المجموعة الثانية ، \bar{x}_1 الانحراف المياري لها ،
 n_2 عدد أفرادها .

وبعد حساب قيمة ت ، نحدد درجات الحرية للمجموعتين

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

وبالرجوع إلى جدول قيم ت نقرأ القيمة المقابلة للسطر الذي يبين درجة
الحرية التي حصلنا عليها في تقاطعها مع مستوى الدلالة ١٪ أو ٥٪ .

فإذا كانت قيمة ت تساوى أو أكبر من القيمة الموجودة في الجدول عند
مستوى ١٪ كان للفرق دلالة الإحصائية عند هذا المستوى . وإذا كان قيمة
ت تساوى أو أكبر من القيمة الموجودة في الجدول عند مستوى ٥٪ (وهي
أقل بطبيعة الحال من القيمة الموجودة تحت مستوى الدلالة ١٪) كان للفرق
دلالة الإحصائية عند المستوى ٥٪ .

معادلات في حالة المجموعات متساوية العدد .

وإذا تساوى عدد الأفراد في المجموعتين حيث $n_1 = n_2 = n$ فإن معادلات بعد اختصارها تصبح كالآتي :

$$t = \frac{\frac{x_1^2 - 1}{2} - \frac{x_2^2 - 1}{2}}{\frac{x_1^2 + x_2^2}{2} - n}$$

مستويات الدلالة :

يستخدم عادة لاختبار دلالة الفرق بين مجموعتين المستوى ١ % والمستوى ٥ % .

ومعنى المستوى ١ % أن الفرق بين المجموعتين له درجة ثقة ٩٩ % أنه فرق حقيقى وأن احتمال حدوثه بالصدفة وحدها ١ % ، وفي حالة المستوى ٥ % تكون درجة الثقة للفرق هي ٩٥ % بينما نسبة احتمال حدوث هذا الفرق عن طريق الصدفة هي ٥ % ومن الواضح أن المستوى ١ % أفضل وله درجة ثقة أكبر من المستوى ٥ % .

ولا يقبل الفرق على أنه فرق حقيقى بين مجموعتين إذا انخفض مستوى الثقة عن ٩٥ % ، أى إذا زاد احتمال الحصول على هذا الفرق بالصدفة عن ٥ % .

أنواع الفروض واختبارها إحصائياً

هناك نوعان من الفروض تستخدم عادة في البحوث ، وهما الفروض الصفرية Null hypothesis والفروض الموجهة Directional hypothesis .

الفرض الصفرى : يلجأ الباحث إلى استخدام الفرض الصفرى إذا كان لم يحدد من البداية أن هناك فرقاً معيناً حقيقياً بين المجموعتين ، وبالتالي فإن

الباحث يريد أن يثبت ما إذا كان لعامل أو متغير تجريبي معين أثر على المتغير التابع أم لا . وفي مثل هذه الحالة يفترض الباحث أن الفرق الحقيقي بين المتوسطين يساوى صفراً ، وأن الفرق إن وجد يعزى إلى عوامل الصدفة . ولكي يختبر الباحث هذا الفرض فإنه يبنى أن يقبل هذا الفرق سواء كان بقيمة موجبة ويقع أعلى من المتوسط الحقيقي للصفر ، أو كان بقيمة سالبة ويقع أسفل المتوسط الحقيقي للصفر . ثم يختبر الباحث دلالة الفرق بين المتوسطين على أساس المعاملة الأحصائية التي تستند إلى كل من طرفي المنحنى الاعتدالي *The two-tailed test* .

وبالرجوع إلى المنحنى الاعتدالي نجد أن الدرجة المعيارية أو النسبة الحرجة المقابلة للمساحة الصفراء ٢,٥٪ في الاتجاه الموجب ، ٢,٥٪ في الاتجاه السالب ، أى عندما تكون مساحتي الطرفين من هذا المنحنى ٥٪ هي ١,٩٦ . وتكون هذه الدرجة المعيارية أو النسبة الحرجة عندما يكون مساحتي الطرفين ١٪ هي ٢,٥٨ .

وعليه فإننا نقبل الفرض الصفري أو نرفضه على أساس هذه الدرجات المعيارية ، فإذا كانت النسبة الحرجة للفرق بين المتوسطين أقل من ١,٩٦ فإن الفرق لا يكون له دلالة إحصائية .

بينما إذا بلغت قيمة النسبة الحرجة ١,٩٦ إلى أقل من ٢,٥٨ فإن الفرق يكون له دلالة إحصائية عند المستوى ٥٪ . وإذا بلغت قيمة النسبة الحرجة ٢,٥٨ أو أكثر فإن الفرق يكون له دلالة إحصائية عند المستوى ١٪ . وبالتالي يرفض الفرض الصفري .

الفرض الموجه : وفي هذه الحالة يتنبأ الباحث منذ البداية أن استخدام متغير تجريبي معين سوف يؤدي إلى وجود فرق حقيقي بين المجموعتين في اتجاه الجانب الموجب أو الاتجاه السالب من التوزيع التكرارى . بمعنى

أن يتبنا بمحدث فرق بين متوسطى المجموعتين فى أحد اتجاهى المنحنى الاعتدالى. وفى هذه الحالة يختبر الباحث دلالة هذا الفرق على أساس طرف واحد من طرفى المنحنى فى الاتجاه الذى يراه .

وبالرجوع إلى المنحنى الاعتدالى نجد أن الدرجة المعيارية أو النسبة

الدرجة عند مستوى ١٪ هى ٢,٢٢

وعند مستوى ٥٪ هى ١,٦٥

وفى ضوء هذه القيم يمكن للباحث أن يختبر دلالة الفروق التى يحصل عليها .

مثال (١):

فى دراسة تجريبية لمعرفة مدى فاعلية طريقة جديدة معينة فى تحسين المهارات القرائية ، طبق الباحث اختباراً مقنناً فى القراءة على عينة تتكون من ٣٠٠ تلميذ . ويقاس هذا الاختبار الدقة والسرعة فى القراءة . وكون الباحث من هذه العينة ١٢٧ زوجاً متكافئاً تقريباً ، ثم وزع أفراد هذه الأزواج بطريقة عشوائية ليتكون منها مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة . واستخدم مع المجموعة التجريبية الطريقة الجديدة بمعدل ساعة يومياً ولفترة استمرت ثلاثة شهور ، بينما مع المجموعة الضابطة استخدمت الطريقة العادية بنفس المعدل ولنفس الفترة . ثم طبق على جميع أفراد المجموعتين الاختبار مرة أخرى . فى نهاية فترة التجربة وكانت النتائج كالآتى :

(١) قبل بدء التدريب على الطريقة الجديدة :

المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المتوسط
٨٨,٠١	٨٧,٢٩	الانحراف المعيارى
١٢,٥٩	١٢,٦٢	معامل الارتباط بين
	٠,٩٧ +	الدرجات المتكافئة

(ب) بعد انتهاء فترة التجربة

المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	
١٠٥,٦٢	٩٨,١٠	المتوسط
٨,٦١	٩,٣١	الانحراف المعياري
		معامل الارتباط
٠,٧٢ +		بين الدرجات
		المسكافة

اختار الباحث التصميم التجريبي على أساس المقارنة بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس البعدي وحده ؛ واستخدم درجات الاختبار القبلي في المسكافة بين المجموعتين . كما أن الفرض في هذه التجربة كان فرضاً صفرياً .

من هذه النتائج يتبين لنا أن الفرق بين المتوسطين على أساس

$$\text{الاختبار البعدي} = ١٠٥,٦٢ - ٩٨,١٠ = ٧,٥٢$$

ولاختبار دلالة هذا الفرق إحصائياً تتبع الخطوات الآتية :

بحسب الخطأ المعياري للمتوسط للمجموعة التجريبية

$$٠,٧١ = \frac{٨,٦١}{\sqrt{١٢٧}} = \frac{١٤}{\sqrt{ن}} =$$

، الخطأ المعياري لمتوسط المجموعة الضابطة

$$٠,٨٣ = \frac{٩,٣١}{\sqrt{١٢٧}} = \frac{١٤}{\sqrt{ن}} =$$

معامل الارتباط بين الدرجات المتكافئة = + ٠,٧٣ .

بحسب الخطأ المعياري من المعادلة

$$\sqrt{(e_{12}^2 + e_{22}^2) - e_{12}^2} = e_{12} - e_{22}$$

$$= 0,09 = \sqrt{0,30}$$

توجد النسبة الحرجة كالآتي :

$$النسبة\ الحرجة = \frac{الفرق\ بين\ المتوسطين}{الخطأ\ المعياري} = \frac{7,02}{0,09} = 12,70$$

تفسير النسبة الحرجة : تفسر هذه النسبة في ضوء الرجوع إلى المنحنى الاحتمال وتقدير قيمة النسبة الحرجة عند المستوى ١ ٪ ، المستوى ٥ ٪ . وعلى أساس أن الفرض في التجربة فرضاً صفرياً فإننا نفترض أن الفرق الحقيقي بين المتوسطين = صفر .

ولكن القيمة التي حصلنا عليها للنسبة الحرجة وهي ١٢,٧٥ قيمة كبيرة ولها دلالة إحصائية عند المستوى ١ ٪ بل ودرجة ثقة أكبر من ٩٩ ٪ بمعنى أن هذا الفرق بين المتوسطين فرق حقيقي ويمرئ إلى أثر الطريقة الجديدة وليس إل مجرد الصدفة .

وعلى ذلك فإننا نرفض الفرض الصفري ، ونقبل الفرق على أنه فرق حقيقي بدرجة ثقة أكبر من ٩٩ ٪ .

ولوأنا طبقنا المعادلة المختصرة للخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين وهي

$$\sqrt{e_{12}^2 + e_{22}^2} = e_{12} - e_{22}$$

فإن النسبة الحرجة في مثل هذه الحال = ٦,٦٥

ويلاحظ أن هذه القيمة كبيرة أيضاً وذات دلالة إحصائية عند المستوى ١٪ ، وبدرجة ثقة أكبر من ٩٩ ٪

ويلاحظ هنا أن الفرق له دلالة الإحصائية سواء استخدمنا معادلة الخطأ المعياري الكاملة أو المختصرة ، ولكن يجدر بنا أن ننبه هنا أنه في بعض الحالات قد يؤدي عدم استخدام المعادلة الكاملة في حالة المجموعات المترابطة إلى أن تكون قيمة الخطأ المعياري كبيرة ، وبالتالي تقل أو تنخفض قيمة النسبة المخرجة عن مستوى الدلالة ٥ ٪ على الرغم من أن الفرق بين المتوسطين في حقيقته كبير وله دلالة الإحصائية . والمثال الآتي يوضح ذلك ،

مثال (٢) :

في تجربة لاختبار أثر عامل تجريبي معين ، حصل الباحث على البيانات الآتية :

الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة = ١,٩٠

الخطأ المعياري محسوب من المعادلة الكاملة = ١,٠٦

الخطأ المعياري محسوب من المعادلة المختصرة = ٦,٠٥

وكان الفرض في هذه التجربة موجهاً حيث تلبى الباحث بوجود فرق له دلالة الإحصائية في صالح المجموعة التجريبية ناتجاً عن استخدام المنهج التجريبي .

ولاختبار دلالة الفرق في كل من الحالتين نجد :
في حالة استخدام معادلة الخطأ المعياري الكاملة نجد أن

$$النسبة \text{ المخرجة} = \frac{1,90}{1,06} = 1,79$$

وبالرجوع إلى قيم المنحنى الاعتدالى ، وعلى أساس الفرض المرجح نجد أن قيمة النسبة الحرجة وهى ١,٧٩ أكبر من قيمة ١,٦٥ . وهى القيمة اللازمة لمستوى الدلالة ٥ ٪ عند أحد طرفى المنحنى .

ومعنى ذلك أن هذا الفرق حقيقى بمستوى دلالة ٥ ٪ .
وفى حالة استخدام المعادلة المختصرة للخطأ المعيارى نجد أن :

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{1,90}{1,65} = 1,15$$

وواضح أن هذه القيمة أصغر بكثير من القيمة ١,٦٥ المطلوبة لمستوى دلالة ٥ ٪ . وبالتالي يمكن القول أن هذا الفرق يمزى إلى الصدفة وحدها وليس لأثر المتغير التجريبي فى التجربة . هذا فى حين رأينا فى الحالة الأولى أن الفرق له دلالة عند المستوى ٥ ٪ .

ولذلك ينبغى فى حالة استخدام درجات متكافئة المجموعتين التجريبية والضابطة أن نستخدم المعادلة الكاملة فى حساب الخطأ المعيارى للفرق بين المتوسطين واستخدام هذا الخطأ فى إيجاد النسبة الحرجة .

تحليل التباين

رأينا أن الباحث إذا أراد المقارنة بين مجموعتين فإنه يستخدم اختبار «ت» . وقد يبدو للباحث أن من الممكن اتباع هذا الأسلوب الإحصائى إذا أراد المقارنة بين أزواج المجموعات المختلفة التى يجرى عليها تجربته حين تجرى على أكثر من مجموعتين . ولكن هذا يواجه عدة صعوبات ، منها : أن عدد المقارنات بين الأزواج يكون كبيراً ، والعمليات الحسابية اللازمة كثيرة وشاقة ، فإذا كان لدى الباحث أربع مجموعات لزم أن يقوم بست مقارنات . وإذا كان لديه ست مجموعات لزم أن يقوم بخمس عشرة مقارنة ، وقد يحصل

خلال هذا العدد الكبير من المقارنات على فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطين بمجرد الصدفة . ولذلك يستخدم تحليل التباين .

وهو أسلوب إحصائي يمكننا من تحليل نتائج تجربة تستخدم مجموعات متوازنة ، في ظروف موحدة ، وعلى أن تكون متجانسة ، وتختلف في المعالجة التي تناولها كل مجموعة ، مثلا : يلتقى الباحث خمس عينات من طلاب كلية التربية ، ويجرى معهم خمس طرق مختلفة لتدريس نفس المادة ، ثم يحلل نتائج التجربة . كما أن هذا الأسلوب يمكننا من تقدير الخطأ المنتظم الذي يرجع إلى الفروق الناتجة من اختلاف المجتمعات الأصلية التي أخذت منها العينات ، كالفروق الناتجة عن اختلاف نوع الطلاب من حيث المستوى الاقتصادي الاجتماعي .

ويساعد هذا الأسلوب الإحصائي على تحليل التباين والفروق في أداء الجماعات إلى أكثر من مكون ، وعلى هذا النحو يمكننا أن نقيس أى نواحي الموقف التعليمي كانت أكثر تأثيراً في الأداء ، وأيهما كان أقل تأثيراً . ويمكننا من قياس الدلالة الإحصائية للفروق في الأداء ، إذ أن بعض الفروق قد تبدو حقيقية ولكنها ليست كذلك ، ولا يجوز الاهتمام بها .

تحليل التباين على أساس متغير واحد :

ولتحليل التباين أنواعه ، منها البسيط ومنها المعقد ، وتعتمد الطريقة الإحصائية للنموذج الأول model one حيث تصنف البيانات على أساس متغير واحد على الخطوات التالية:

١ - حساب التباين الداخلي وذلك بحساب المربعات داخل المجموعات

within groups variance

٢ - حساب التباين بين المجموعات ، وذلك بحساب المربعات بين المجموعات

among groups Variance

٣ - حساب درجات الحرية لتحليل تلك المربعات إلى التباين المقابل لها،
والكشف عن الدلالة الإحصائية للنسبة الفائية F ratio .

٤ - حساب النسبة الفائية والكشف عن دلالتها الإحصائية وذلك
لمعرفة مدى تماثل واختلاف المجموعات .

مثال يوضح طريقة حساب تحليل التباين :

لنفرض أن باحثاً أراد أن يجرب أربع طرق للتدريس ليتبين أفضلية
إحدى هذه الطرق ، فيقوم باختيار هيئة من تلاميذه ويقسمها إلى مجموعات
أربع ويجرب في هذه المجموعات الطرق المختلفة ، فإذا أراد أن يجرى أربع
طرق لتدريس الطرح وكانت المجموعة التي يدرسها ١٣ تلميذاً قسمهم عشوائياً
إلى أربع مجموعات . وقام بقياس تقدمهم في تعلم الطرح بالطرق المختلفة
وكانت النتائج كما يلي :

جدول يبين درجات ١٣ تلميذاً مقسمة إلى أربعة مجموعات

تعلموا بأربع طرق تدريس مختلفة

مجموعة (١)	مجموعة (ب)	مجموعة (ج)	مجموعة (د)	
٧	٦	٨	٧	
٢	٤	٤	٤	
٤	٦	٥	٢	
			٥	
المجموع ١٣	١٦	١٧	١٨	٦٤

والدرجات السابقة هي الفرق لنتائج عن التغير في الأداء في حل مسائل الطرح
قبل التجربة وبعدها . ومع استخدام الطريقة ١ مع المجموعة الأولى ،

ب مع المجموعة الثانية ، ح مع المجموعة الثالثة ، و مع المجموعة الرابعة .
والهدف من تحليل التباين هو معرفة ما إذا كانت الفروق في المتوسطات الخاصة بالطرق المختلفة لها دلالة إحصائية تثبت أنها فروق حقيقية أم أنها فروق ترجع إلى أخطاء الصدفة ، وبعبارة أخرى أننا نريد أن نثبت أو نتفق أن المجموعات الأربع السابقة عشوائية اشتقت من نفس المجتمع . وفيما يلي الخطوات اللازمة لحساب التباين .

١ - تجمع درجات التلاميذ في كل طريقة على حدة ، أى تجمع الأعمدة كل على حدة .

٢ - يحسب المجموع العام للدرجات بجميع الطرق المختلفة :

٣ - يحسب التباين الداخلى وذلك بحساب المربعات داخل المجموعات ،

٤ - يحسب التباين بين الطرق وذلك بحساب المربعات بين المجموعات .

٥ - حساب درجات الحرية لتحويل تلك المربعات إلى التباين المقابل لها .

٦ - حساب النسبة الفائية والكشف عن دلالتها الإحصائية ، وذلك لمعرفة مدى تجانس واختلاف المجموعات .

مجموع المربعات للتباين بين الطرق

$$= \left(\frac{64}{13} - \frac{18}{4} + \frac{17}{3} + \frac{16}{3} + \frac{13}{3} \right) =$$

$$= 319 - 310,08 = 8,92$$

مجموع المربعات للتباين الداخلى

$$= 4 + 7 + 10 + 4 + 8 + 6 + 4 + 6 + 4 + 2 + 7$$

$$+ 27,00 = \left(\frac{18}{4} + \frac{17}{3} + \frac{16}{3} + \frac{13}{3} \right) - 10 + 2 +$$

مجموع المربعات الكلية = $^2_8 + ^2_6 + ^2_4 + ^2_6 + ^2_4 + ^2_2 + ^2_7 =$

$$\frac{^2_{11}}{13} = ^2_5 + ^2_2 + ^2_4 + ^2_7 + ^2_5 + ^2_4 +$$

$$40,92 = 310,08 - 269 =$$

تحليل التباين

جدول يبين ملخص تحليل تباين البيانات في الجدول السابق

النسبة الفائية	التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	التباين بين الطرق داخل المجموعات
$F = \frac{1,31}{4,11} = 0,32$	1,31	3	3,92	
	4,11	9	37,00	
		12	40,92	

ثم نستخدم بعد ذلك جداول F-tables وهي عبارة عن جداول لحساب نسبة التباين بدرجات حرية $1 - 10$ ، $1 - 10$ ، وبمستوى دلالة $0,05$ ، $0,01$ ، وفي هذه الجداول تكون درجات الحرية الأفقية خاصة بدرجات الحرية بين المجموعات، ودرجات الحرية الرأسية خاصة بدرجات الحرية داخل المجموعات، وفي المثال السابق نجد أن قيمة F لدرجات حرية 3 بين المجموعات، 9 داخل المجموعات عند مستوى $0,05 = 3,86$ ، وبما أن قيمة F المحسوبة في المثال السابق أقل من هذه القيمة فإنه يمكن القول أن هذه المجموعات مأخوذة من مجتمع أصلي واحد وأنه ليس هناك فروق ذات دلالة إحصائية بينها أي أن الفرض الصفري هنا قائم ولا يمكن رفضه.

تحليل التباين في تجارب التصنيف على أساس متغيرين

يتجه بعض الباحثين عند محاولتهم معرفة تأثير عدة متغيرات في ظاهرة معينة إلى القيام بتجربة متغير واحد في كل مرة حتى يتعرف على تأثيره ثم يكرر هذه العملية بالنسبة للمتغيرات الأخرى واحداً بعد الآخر غير أنه قد يحدث أن يتفاعل أحد هذه المتغيرات مع متغير آخر مما يجعلنا نرغب في دراسة هذين المتغيرين مجتمعين ، أو عدة متغيرات مجتمعة ، ويمكن بالوسائل الإحصائية تحقيق ذلك .

وإذا كان لدى الباحث متغيران ١ ، ٢ ولكل منهما مستويات فإنه يطلق على التجربة التصميم العاملي 2×2 factorial design . فإذا كنا ندرس ظاهرة حفظ قطعة من النثر فقد يكون أحد المتغيرين في الدراسة هو طريقة عرض المادة على التلاميذ وهي على نوعين ؛ طريقة سمعية بأن تقرأ القطعة عليهم ، وطريقة بصرية أى أن يقوم التلاميذ بقراءتها بأنفسهم ، والمتغير الثانى يتصل بوقت الاختبار ويكون فى صورتين اختبار مباشر بعد عرض المادة ، أو اختبار متأخر أى بعد أن يمضى على عرض المادة فترة زمنية ولكن ١٢ ساعة . وسيكون لدينا أربع ظروف تجريبية : طريقة عرض بصرية مع اختبار مباشر ، وطريقة عرض سمعية مع اختبار متأخر ولنفرض أن لدينا أربعين فرداً لإجراء التجربة عليهم قسموا إلى أربع مجموعات على نحو عشوائى تكون كل مجموعة من عشرة أفراد ، ثم تخصص كل مجموعة على نحو عشوائى لظرف تجريبى . ونتائج مثل هذه التجربة الفرضية موضحة فيما يلى .

والجدول التالى يبين درجات الحفظ لأربع مجموعات من الأفراد تم اختبارهم فى ظل أربع ظروف تجريبية :

الطريقة السمعية		الطريقة البصرية	
اختبار مباشر	اختبار متاخر	اختبار مباشر	اختبار متاخر
٢٧	٤٣	٣٦	٧٦
٢٢	٧٥	٤٥	٦٦
٢٧	٦٦	٤٧	٤٣
٢٥	٤٦	٢٣	٦٢
١١	٥٦	٤٣	٦٥
١٧	٦٢	٤٣	٤٣
٢٣	٥١	٥٤	٤٢
٢٤	٦٣	٤٥	٦٠
٢٥	٥٢	٤١	٧٨
٣١	٥٠	٤٠	٦٦
٢٤٧	٥٦٤	٤١٧	المجموع ٦٠١

ويبدأ التحليل الإحصائي بطريقة مألوفة نعرضنا لها من قبل . نحسب أولاً المجموع الكلي للمربعات ، ثم مجموع المربعات بين الظروف التجريبية الأربع ، وفي النهاية مجموع المربعات داخل المجموعات ويتم ذلك على النحو التالي :

$$\begin{aligned}
 & \text{المجموع الكلي للمربعات } ٧٦^2 + ٦٦^2 + ٤٣^2 + ٥٠^2 + ٣١^2 = \\
 & ١١٢٢٩,٩٧٥ = \frac{١٨٢٩}{٤٠} \\
 & = \text{مجموع المربعات بين المجموعات} \\
 & ٧٧٨٨,٤٧٥ = \frac{١٨٢٩}{١٠} - \frac{٢٤٧^2}{١٠} + \frac{٥٦٤^2}{١٠} + \frac{٤١٧^2}{١٠} + \frac{٦٠١^2}{١٠}
 \end{aligned}$$

مجموع المربعات داخل المجموعات = المجموع الكلى للمربعات - مجموع المربعات بين المجموعات = $11203,970 - 7788,470 = 3415,500$
 وملخص تحليل التباين البسيط موضح في الجدول التالى وفيه يقسم كل من مجموع المربعات بين المجموعات ، ومجموع المربعات داخل المجموعات على درجات الحرية لكل منهما للحصول على متوسط المربعات. ويمكن هندئذ تحديد قيمة النسبة الفائية وهى $= 26,969$ وباستخدام الجدول الإحصائى للنسبة الفائية نجد أن القيمة الصغرى لهذه النسبة هى $4,28$: درجات الحرية $3, 26$ لتكون النتيجة ذات دلالة إحصائية عند 1% . ولما كانت القيمة التى حصلنا عليها هى $26,969$ فإنها ذات دلالة إحصائية أعلى من ذلك أى أن احتمال حدوثها أقل بكثير من $0,01$. وفي هذه الحالة نرفض الفرض القائل بأن هذه المجموعات اختبرت عشوائيا من مجتمع أصل واحد .
 جدول يبين تحليل تباين درجات الحفظ عند أربع مجموعات من الأفراد إلى جزئين

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	التباين	النسبة الفائية
بين المجموعات	7788,470	3	2596,158	26,969
داخل المجموعات	3415,500	26	96,264	
المجموع	11203,970	29		

وفي تجربة التصنيف المزدوج تجربة 2×2 factorial design يمكن تجزئة مجموع المربعات بين المجموعات إلى مكونات بقدر ما يرتبط معها من درجات حرية ، وفي هذه الحالة يستند مجموع المربعات بين المجموعات على 3 درجات حرية ، ولهذا يمكن تحليلها إلى ثلاثة أجزاء ذات معنى يستند كل جزء على درجة حرية واحدة ويمكن الحصول على مجموع مربعات طريقة العرض على النحو التالى :

$$1071, 220 = \frac{2(1829)}{40} - \frac{2(247 + 064)}{20} + \frac{2(417 + 601)}{20}$$

وكذلك يمكن الحصول على مجموع مربعات وقت الاختبار على النحو التالي :

$$٦٢٧٥,٠٢٥ = \frac{٢(١٨٢٩)}{٤٠} - \frac{٢(٢٤٧+٤١٧)}{٢٠} + \frac{٢(٥٦٤+٦٠١)}{٢٠}$$

ويمكن حساب مجموع مربعات التفاعل بين طريقة العرض ووقت الاختبار على النحو التالي :

بين المجموعات - طريقة العرض - طريقة الاختبار = التفاعل

$$٤٤٢,٢٢٥ = ٦٢٧٥,٠٢٥ - ١٠٧١,٢٢٥ - ٧٧٨٨,٤٧٥$$

والجدول التالي يلخص التحليل :

جدول يبين التحليل الكامل لتباين درجات الحفظ لأربع مجموعات من الأفراد

مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	ف
طريقة العرض	١٠٧١,٢٢٥	١	١٠٧١,٢٢٥	١١,١٣
وقت الاختبار	٦٢٧٥,٠٢٥	١	٦٢٧٥,٠٢٥	٦٥, ٩
التفاعل				
الطريقة × الوقت	٤٤٢,٢٢٥	١	٤٤٢,٢٢٥	٤,٥٩
داخل المجموعات	٣٤٦٥,٠٠٠	٣٦	٧٦,٢٦٤	
المجموع	١١٢٥٣٩٧٥	٣٩		

تفسير التجربة : لقد حصلنا على النسب التالية بقسمة تباين طريقة العرض على التباين داخل المجموعات وهو تباين الخطأ الذي يستخدم في اختبار دلالة البيانات الأخرى وجميع قيم ف في الجدول السابق تستند إلى ٣٦٦١ درجات حرية ، وبالرجوع إلى الجداول الإحصائية نجد أن القيمة الصغرى لهذه النسبة هي ٤,١١ لدرجات الحرية ٣٦٦١ لتكون النتيجة ذات دلالة إحصائية

عند ٥ ٪ ، وأن القيمة الصغرى ٧,٣٩ لها دلالة إحصائية عند مستوى ١ ٪ .
ومعنى هذا أن السبب الفائية لطريقة العرض ، ووقت الاختبار لها احتمال أقل من ١ ٪ . بينما التفاعل بين الطريقة ووقت الاختبار له احتمال أقل من ٥ ٪ . وجميع القيم الثلاث لها دلالة إحصائية .

وفي ضوء الاختبارات الإحصائية تدل النسبة الفائية لطريقة العرض دلالة قاطعة على أن الفرض الصغرى القائل بأن هذه مجموعات اختبرت عشوائياً من مجتمع واحد لا يمكن الدفاع عنه . وبمدنا بتدعيم واضح للاستنباط : أن طريقة العرض البصرية متفوقة على الطريقة السمعية إذا نظرنا إلى تأثيرها في الحفظ في هذه التجربة الفرضية . وهناك من الأسباب ما يبرر التصديق بأن الاختبار المباشر متفوق على الاختبار المتأخر ، إذ في الأول يكون الحفظ أكثر من الثاني وأن هذا الفرق له دلالة إحصائية .

وتتطلب قيمة ف للتفاعل ذات الدلالة بعض التفسير والتوضيح .

إن التفاعل ذا الدلالة معناه أن الأثر الناتج من فعل العاملين معاً (طريقة العرض ووقت الاختبار) له دلالة إحصائية . أى أن أثر طريقة من طريقتى العرض أكبر في حالة من حالتى الاختبار عنه في الحالة الأخرى .
ويظهر هذا في الجدول التالى :

جدول يبين مجموع درجات الحفظ وفق طريقة العرض
ووقت الاختبار

الفرق	طريقة العرض		وقت الاختبار
	السمعية	البصرية	
٣٧	٥٦٤	٦٠١	مباشر
١٧٠	٢٤٧	٤١٧	متأخر
١٢٣ —	٣١٧	١٨٤	الفرق

فالفرق بين الحفظ في البصرى المباشر والبصرى المتأخر = ١٨٤ ،
والفرق في الحفظ بين السمعى المباشر والسمعى المتأخر = ٣١٧ وعدم تساوى
هذين الفرقين يفسر التفاعل . وأن الفرق في الحالة الأولى أقل منه في
الحالة الثانية .

ويمكن أن نلاحظ أن الفرق بين الحفظ في البصرى المباشر والسمعى
المباشر = ٢٧ وأن الفرق في الحفظ بين البصرى غير المباشر والسمعى
غير المباشر = ١٧٠ . وواضح أن الفرق في الحالة الأولى أقل من الفرق
في الحالة الثانية .

وبالإضافة إلى هاتين النتيجةين يمكن القول أنه في ضوء اختبار الدلالة
يوجد تفاعل بين طريقة العرض ووقت الاختبار وأنه لا يمكن اعتبار النتيجة
التي حصلنا عليها خطأ عشوائياً أى حدثت بالصدفة .

ونظراً لضيق المقام لن نتعرض هنا لأساليب أخرى في تحليل التباين .
اللهم إلا المربع اللاتينى ، ويبنى أن يكون واضحاً للطالب أن كثيراً من
العمليات الإضافية في هذا المجال ليست إلا مجرد توسيع للنظرية والأساليب التي
عرضنا لها من قبل .

المربع اللاتينى Latin Square

سنعرض تصميماً للمربع اللاتينى 4×4 لتوضيح فكرته . وفيما يلي
خطوة توضح تصديفاً للمتغيرين . وإذا كان عدد الفئات واحداً بالنسبة لكل
من المتغيرين أمكننا أن ندخل متغيراً ثالثاً يمثله الرموز : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ونجعل
التصميم بحيث تظهر كل فئة مرة واحدة فقط في كل صف ، ومرة واحدة
فقط في كل عمود .

لنفترض أن لدينا عدداً من تلاميذ المدرسة الابتدائية قسموا إلى أربع

مجموعات متساوية ، ولدينا أربع قوائم للكلمات قدمت إلى أربع اختبارات مختلفة في النمط ، وأن الدرجات هي عدد الكلمات التي تنجحها كل مجموعة هجاء صحيحاً في كل اختبار ، وكانت قد أخطأت في هجائها من قبل . ولما كان من الممكن أن تحدث فروق في نتائج التجربة نتيجة لنظام تطبيق الاختبارات على التلاميذ فإن الباحث يستخدم المربع اللاتيني ، وتمثل الرموز ١ ، ب ، ح ، و اختبارات مستقلة في كل قائمة . وكانت الكلمات كلها قد تم هجاؤها في إملاء في اختبار سابق . والاختبارات الأربع على النحو التالي :

(١) اختيار من متعدد .

(ب) إملاء ثان .

(ح) كلمات ذات هجاء خاطئ .

(و) هيكل الكلمة .

وتظهر بيانات تجربة الهجاء في الجدول التالي

المجموع	مجموعات الأطفال				
	٤	٣	٢	١	
٢١٩	٥٣	٤٤	٤١	٨١	١
٢٢٦	٤٩	٤٢	٩٧	٣٨	٢
١٧٧	٣٦	٦٧	٤٣	٣١	٣
٢١٤	٨١	٤٣	٣٣	٥٧	٤
٨٣٦	٢١٩	١٩٦	٢١٤	٢٠٧	المجموع

الاختبارات

	د	ح	ب	ا	المجموع
٨٣٦	١٧٧	١٥٧	١٧٦	٢٢٦	

مجموع المربعات - الأعمدة (المجموعات):

$$\frac{^2(٨٣٦)}{١٦} - \frac{^2(٢١٩)}{٤} + \frac{^2(١٩٦)}{٤} + \frac{^2(٢١٤)}{٤} + \frac{^2(٢٠٧)}{٤}$$

$$٧٤,٥ =$$

$$٤٣٦٨١ - ٤٣٧٥٥,٥ =$$

(القوائم)

$$\frac{^2(٨٣٦)}{١٦} - \frac{^2(٢١٤)}{٤} + \frac{^2(١٧٧)}{٤} + \frac{^2(٢٢٦)}{٤} + \frac{^2(٢١٩)}{٤}$$

$$٣٥٩,٥ =$$

$$٤٣٦٨١ - ٤٤٠٤٠,٥ =$$

(المعالجات (الاختبارات)

$$\frac{^2(٨٣٦)}{١٦} - \frac{^2(١٧٧)}{٤} + \frac{^2(١٥٧)}{٤} + \frac{^2(١٧٦)}{٤} + \frac{^2(٢٢٦)}{٤}$$

$$٤,٦٣٦,٥ =$$

$$٤٣٦٨١ - ٤٨٣٠٧,٥ =$$

$$\frac{^2(٨٣٦)}{١٦} - ^2٨١ + \dots + ^2٣١ + ^2٣٨ + ^2٨١ = \text{المجموع}$$

$$٥٦٦٨ =$$

$$٤٣٦٨١ - ٤٩٣٤٨ =$$

٧٢ - نتائج البحث

جدول تحليل التباين

النسبة المئوية	التباين	درجات الحرية	مجموع المرات	
٠,٢٥	٢٤,٨	٣	٧٤,٥	الأعمدة (المجموعات)
١,١٨	١١٩,٨	٣	٣٥٩,٥	الصفوف (القوائم)
١٥,٢٥	١٥٤٢,٢	٣	٤٦٢٦,٥	المعالجات (الاختبارات)
	١٠١,١	٦	٦٠٦,٥	البواقي
		١٥	٥٦٦٧,٠	المجموع

ويمكن أن يدرك الطالب أن التباين الوحيد ذا الدلالة إذا قورن بتباين البواقي (الخطأ) هو تباين المعالجات (الاختبارات) لأنه باستخدام الجداول الإحصائية للنسبة المئوية نجد أن القيمة الصغرى لهذه النسبة هي ٤,٧٦ لدرجات الحرية ٣, ٦ لتكون النتيجة ذات دلالة إحصائية عند ٥ ٪ ونستخلص من هذه التجربة أن مجموعات الأطفال ذات قدرة متشابهة في الهجاء . وأن القوائم متساوية في الصعوبة ، ولكن الاختبارات الأربع التي تكون منها كل قائمة تختلف اختلافاً ذا دلالة .

ولكي تكون اختبارات الدلالة هنا صادقة لا بد أن يتوافر مسلمان الأول أن الملاحظات Observations تتوزع وفقاً للنحنى الاعتدالي ، وأن تكون التباينات قابلة لأن تجمع معا additive وهذا التصميم التجريبي لا يقيس التفاعل . ويبنى أن يستخدم في حالة افتراض عدم وجود تفاعل فقط .

مربع كا

هناك مواقف كثيرة في ميدان البحوث النفسية والتربوية تواجه الباحث فيهم فيها بدراسة التكرارات أو نسبة الأفراد في مجتمع معين الذين يقومون

في فئة معينة ، أو فئات معينة سبق تحديدها . فقد يهتم الباحث باتجاهات عينة من الأفراد نحو موضوع جدلي بالموافقة أو المعارضة أو اللامبالاة أو غير ذلك من الفئات وتوزيع نسب أو تكرارات هذه العينة حسب مستوى الأفراد التعليمي ، أو الاجتماعي الاقتصادي . وفي موقف آخر قد يشعر الباحث أن فقرة في اختبار معين متحيزة بالنسبة لجلس (للكدر مثلاً) وعلى هذا قد يحصى عدد الذكور وعدد الإناث الذين ينجحون في الإجابة عن الفقرة ، والذين يخفقون في ذلك . وفي موقف آخر قد ترغب في تحديد ما إذا كان توزيع تكرارى معين توزيعاً اعتدالياً أم لا ، وفي هذه الحالة نهم بالتكرارات في فئات التوزيع . ونحن نستخدم عندئذ مربع كاي لتأكيد ما إذا كانت مجموعة من القيم التي لاحظناها تختلف اختلافاً ذا دلالة إحصائية عن مجموعة القيم التي تفترض حدوثها على أساس نظري أو إحصائي احتمالي معين .

والفكرة الأساسية التي يقوم عليها هذا الأسلوب الإحصائي مربع كاي مصاغة على أساس الفرض الصفري هي أن التكرار الملاحظ في الفئة أو الفئات موضع الدراسة يختلف عن التكرار المتوقع أو الفرضي اختلافاً يرجع إلى الصدفة . وتتحدد التكرارات المتوقعة في ضوء أى تعريف للفرض الصفري مثلاً في مشكلة تنقسم فيها الحالات إلى فئتين قد يقرر الباحث على أساس معين أن التكرار في كل فئة ينبغي أن يكون بنسبة ١ إلى ٢ . أو ١ إلى ٣ والخطوة التي تلي هذا هي حساب مربع كاي بواسطة المعادلة .

$$\chi^2 = \frac{(\text{التكرار الملاحظ} - \text{التكرار المتوقع})^2}{\text{التكرار المتوقع}}$$

والمأمل لهذه المعادلة يستطيع أن يدرك أنه إذا تساوت جميع القيم الملاحظة مع جميع القيم المتوقعة كانت قيمة كاي تساوى صفراً وبندر

أن يحدث هذا ، وكلما تقاربت القيمتان أى صغرت الفروق بينهما كلما صغرت قيمة χ^2 ، وكانت الفروق غير ذات دلالة إحصائية أى لا يرفض الباحث الفرض الصفرى ، وكلما كبرت الفروق زادت قيمة χ^2 وأصبحت الفروق ذات دلالة إحصائية مما يؤدي إلى رفض الفرض الصفرى :

لفرض أن شخصا يدعى أنه يستطيع أن يميز بين الطفل العبقري والطفل العادى من مجرد النظر إلى ملامح الوجه ، وأتينا أحضرنا له عشرة أطفال فاستطاع أن يحكم ثمان أحكام صحيحة وحكمن خاطئين ، فإتنا نسأل : ما هو احتمال أن يجرى هذا الحكم نتيجة للصدفة ؟ وهل يستطيع هذا الشخص حقيقة أن يميز بين هاتين الفئتين من الأطفال ؟ إذا سلطنا بأن التكرار المتوقع هو خمسة فإن $\chi^2 = \frac{(5-8)^2}{5} = \frac{9}{5} = 1.80$

ولكن المشكلة تكون من فئتين من الأحكام : صحيحة وخاطئة ولذا فيبنى علينا أن نحسب χ^2 للفئة الثانية .

خطأ	صحيح
٨	٢
٥	٥

الملاحظ
المتوقع

$$\chi^2 = \frac{(5-2)^2}{5} + \frac{(5-8)^2}{5} = 3.60$$

ومن المهم أن نذكر أن مربع χ^2 يبنى أن يحسب بالنسبة لكل فئة من فئات المشكلة .

ولكى نفسر معنى χ^2 من الضرورى استخدام جدول توزيع χ^2 وسنجد أن القيمة الصغرى لـ χ^2 لى تكون ذات دلالة إحصائية عند ٥ ٪ أو ١ ٪ تتفاوت على أساس درجات الحرية . وتختلف درجات الحرية باختلاف عدد الفئات التى لدينا وهى فى المثال السابق درجة حرية واحدة لأننا إذا عرفنا أن المجموع الكلى هو عشرة أطفال ، وأن عدد الأحكام الصحيحة هو ٨ ، فإننا نعرف آليا أن الأحكام الخاطئة عددها ٢ وتتطلب الدلالة الإحصائية عند ٥ ٪ ودرجة حرية واحدة أن تكون القيمة الصغرى لـ $\chi^2 = 3.84$

وهي أكبر من القيمة التي حصلنا عليها . وبناء على ذلك لا يرفض الفرض الصغرى . أى أن هذه الأحكام قد تحدث بالصدفة ولا تختلف جوهريا عن النسبة ١ : ١ أى استجابة صحيحة إلى استجابة خاطئة .

التصنيف المزدوج :

ومن المواقف التي يطبق عليها ك^٢ ، ذلك الذى يوجد فيه متغيران ويصنف كل منهما إلى فئتين فإذا أردنا مثلا أن نعرف هل هناك فرق في اتجاهات الجلوس نحو الاختلاط فقد نسأل عينة من الرجال وأخرى من النساء . وليكن عدد الأول (٦٠) وعدد الثانية (٤٠) وستكون الإجابة عن السماح بالاختلاط بالموافقة أو عدم الموافقة . ولنفرض أن أربعين رجلا من ٦٠ لم يوافقوا بينما وافق الباقون ، ومن النساء لم توافق عشرة من أربعين ووافقت ثلاثين امرأة . ومشكلتنا الأولى بعد ذلك هي تحديد التكرار المتوقع وليس لدينا الآن من الناحية النظرية أساس يمكننا من تحديد النسب المتوقعة ولذلك فإن أفضل ما نستطيع عمله في ضوء الفرض الصغرى هو أن نحسب القيم المتوقعة لكل خلية (فئة) وبم ذلك بضرب مجموع الصف في مجموع العمود وقسمة الناتج على المجموع الكلى للتكرارات فالقيمة المتوقعة للخلية الأولى في الصف الأول هي $\frac{60 \times 60}{100} = 36$ ويمكن بنفس الطريقة التوصل إلى القيم المتوقعة الأخرى ، ويمكن في هذا المثال التوصل إلى القيم المتوقعة الأخرى بالطرح .

	موافقة	عدم موافقة									
رجال	<table><tr><td>٦٠</td><td>٢٠</td></tr><tr><td></td><td>٣٠</td></tr></table>	٦٠	٢٠		٣٠	<table><tr><td>٤٠</td><td>١٠</td></tr><tr><td></td><td>٣٠</td></tr></table>	٤٠	١٠		٣٠	
٦٠	٢٠										
	٣٠										
٤٠	١٠										
	٣٠										
نساء	<table><tr><td>٤٠</td><td>٢٠</td></tr><tr><td></td><td>٢٠</td></tr></table>	٤٠	٢٠		٢٠	<table><tr><td>١٠</td><td>٢٠</td></tr><tr><td></td><td>٢٠</td></tr></table>	١٠	٢٠		٢٠	
٤٠	٢٠										
	٢٠										
١٠	٢٠										
	٢٠										
	١٠٠	٥٠	٥٠								

ولقد رأى الإحصائيون أنه إذا كان لدينا درجة حرية واحدة فيلبيح أن يدخل على المعادلة الأصلية السابقة تصحيح ، وعلى هذا يحسب كا^٢ على النحو التالي : -

$$\text{كا}^2 = \frac{(\text{التكرار الملاحظ} - \text{التكرار المتوقع} - 0,5)^2}{\text{التكرار المتوقع}}$$

$$\frac{(\cdot,5 - 20 - 20)^2}{20} + \frac{(\cdot,5 - 30 - 40)^2}{20} =$$

$$\frac{(\cdot,5 - 20 - 30)^2}{20} + \frac{(\cdot,5 - 20 - 10)^2}{20} +$$

$$15,04 = 4,01 + 4,01 + 3,01 + 3,01 =$$

وهذه القيمة مع درجة حرية واحدة ، أكبر مما هو مطلوب لكي تكون النتيجة ذات دلالة إحصائية عند ٥ ٪ ، وعلى هذا نرفض الفرض الصغرى ، ونستنتج وجود فرق بين الجدولين في الاتجاه نحو منع الخمر . وبفحص الجدول السابق نجد أن الرجال أكثر رفضاً لهذا المنع من النساء ، وهناك معادلة أخرى يمكن استخدامها مع هذه البيانات ،

$$\text{كا}^2 = \frac{n(1 - \frac{b}{n})(\frac{b}{n} - 1)^2}{(1 + b)(1 + \frac{b}{n})(1 + \frac{b}{n})}$$

استخدام مربع كافي بحوث تتضمن درجات حرية أكثر من واحدة .

لتوضيح هذا الاستخدام سنأخذ مثالا من علم النفس الصناعي . بيئت سجلات الحوادث بأحد المصانع عدد الحوادث التي حدثت لـ ١٤٤ عاملا ووقت حدوثها خلال يوم العمل وترتيب وقوعها . وفي الجدول التالي

يُجد توزيع هذه الحوادث بالنسبة لهذه العينة موزعة حسب الساعات التي وقعت فيها .

جدول يبين توزيع الحوادث حسب ساعة حدوثها
في المصنع في فترة زمنية معينة

الساعات	٨	٩	١٠	١١	١	٢	٣	٤	المجموع
عدد الحوادث	٢٥	١٦	١٠	٢١	١٩	١٤	١٧	٢٢	١٤٤

وبدون أن نعرف التوزيع المتوقع للحوادث قد نضع فرضاً ينص على توزيع الحوادث بالتساوي على ساءلت العمل الثمانية . وعلى أساس هذا الفرض تكون الحوادث المتوقعة في كل ساعة من ساعات العمل اليوم هي

$$\frac{144}{8} = 18 \text{ حادثة ، ويمكن عندئذ حساب مربع كا على النحو التالي :}$$

$$\dots + \frac{(18-10)^2}{18} + \frac{(18-16)^2}{18} + \frac{(18-25)^2}{18} = \text{كا}$$

$$8,89 = \frac{(18-22)^2}{18} +$$

ولما كان الفيد الوحيد على هذه البيانات هو أن مجموع الحوادث = ١٤٤ فمعي هذا أن ٧ خلايا من الثمانية حرة في تقارنها ، وأن الخلية الثامنة تتحدد بطرح قيم الخلايا السبع من العدد الكلي . وعلى هذا فإن لدينا سبع درجات حرية لتقويم قيمة مربع كا التي حصلنا عليها ، والتي تساوي ٨,٨٩ . وبالرجوع إلى الجدول الإحصائي الخاص بمربع كا نجد أن القيمة الصغرى ذات الدلالة الإحصائية عنده ٥٪ لدرجات الحرية ٧ هي ١٤,٠٦٧ ، ومعنى هذا أن النتيجة التي حصلنا عليها لا تقدم لنا أى دليل لرفض الفرض الصغرى ، أى أننا لا نستطيع أن نرفض الفرض القائل باطراد وتماثل التوزيع .

وواضح من دراسة الجدول السابق ، أن الحوادث تحدث بتكرار أكبر في الساعة الأولى ، وقبل فترة راحة الظهيرة ، وبعد فترة الراحة ، وفي آخر ساعة من ساعات العمل اليومي ، أى في الساعات ٨ ، ١١ ، ١٠ ، ٤ . إذ يبلغ مجموع الحوادث في هذه الساعات الأربع ٨٧ ، بينما يبلغ في الساعات الأربعة الأخرى ٥٧ . وفي ظل الفرض القائل بعدم وجود فرق بين الفترتين يكون

$$\text{التكرار المتوقع} = \frac{١٤٤}{٣} = ٧٢$$

$$\chi^2 = \frac{(٠,٥ - ٧٢ - ٥٧)^2}{٧٢} + \frac{(٠,٥ - ٧٢ - ٨٧)^2}{٧٢} = ٠,٨٤$$

لاحظ أن لدينا هنا درجة حرية واحدة ، ولذا أدخلنا على المعادلة التصحيح . وهذه النتيجة ذات دلالة إحصائية ، أى أن البيانات تنحرف عما هو متوقع انحرافاً له مغزى ولا يمكن الدفاع عن الفرض الصفرى .

إن العمليات الحسابية التي أجريناها لا غبار عليها ، ولكن مصدر الفرض وترتيب البيانات لا يتفق مع الإجراءات التجريبية الجيدة ، لأننا قد اخترنا ساعات تحدث أكثر الحوادث فيها ، وقارناها بساعات تحدث فيها أقل الحوادث . وأتينا اخترنا مقارنة من بين ٧٠ مقارنة ممكنة ، ثم وجدنا أن هذه المقارنة التي اخترناها ذات دلالة إحصائية ، ويمكن أن تتوقع بالصدفة الحصول على ٢ أو ٤ قيم ذات مغزى ودلالة لمربع كا (بمستوى دلالة ٠,٥ ٪) في سبعين اختباراً من هذه الاختبارات .

أما إذا قامت مثل هذه المقارنة على نظرية سيكولوجية تبين أن ساعة البدء في العمل هي ساعة د تسخين ، ويؤدد احتمال وقوع الحوادث فيها ، وأن الساعة التي تقع قبل فترة الظهيرة يتوقع فيها العمال الراحة ويؤدد إهمالهم فيها عن الساعات الأخرى . في هذه الحالة يمكن تسوية هذا التجميع وهذه المقارنة

على أساس نظرى وتكون هذه المقارنة موضوعة فى خطة البحث قبل فحص سجلات الحوادث وتحليل بياناتها . أما إذا كان الأمر على خلاف ذلك ولم تظهر هذه الفكرة وهذا الاختلاف إلا بعد تحليل البيانات وفحصها فإنه يلزم للباحث أن يحصل على بيانات جديدة عن الحوادث من مصنع آخر أو فى فترة زمنية أخرى للتأكد من هذه النتيجة .

وهناك بعض التحفظات ينبغى مراعاتها عند استخدام مربع كاوى :

- ١ - لما كان تكرار الخلايا ذا تأثير كبير على دلالة النتائج إحصائياً ، فإنه من الواجب ألا يقل تكرار أى خلية فى الجدول عن خمسة أفراد .
- ٢ - يحسن أن يكون مجموع التكرار الكلى أكثر من خمسين فرداً .
- ٣ - يمكن تفادى التكرارات الصغيرة بتجميع الخلايا المتجاورة ذات التكرارات الصغيرة ، أى باختصار عدد الأعمدة والصفوف .

الفصل العاشر

تحليل البيانات وتفسير النتائج

• التعبير الكمي والكيفي في وصف الوقائع .

• التصنيف

• تقريغ البيانات وتبويبها .

- الطريقة الآلية .

- الطريقة اليدوية .

• تفسير البيانات .

- شروط التفسير العلمي .

- مصادر الخطأ في التحليل والتفسير .

الفصل العاشر

تحليل البيانات وتفسير النتائج

بعد جمع البيانات تجيء خطوة تحليل البيانات وتصنيفها وتبويبها ، خلال هذه العمليات يقوم الباحث بالاستدلال والاستنباط ثم يضع الحقائق بحيث تعطى صورة متكاملة ويطلق على هذه الخطوة تركيب البيانات *Synthesis of data* . ووضع الحقائق في هذه الصورة يؤدي إلى صوغ التعميمات والمبادئ التي قد تدعم الفرض أو تدحضه وهذه هي المرحلة الاستقرائية من التفسير .

غير أن تنظيم البيانات وتحليلها وتفسيرها لا يؤجل حتى يتم جمع جميع الحقائق بل يبدأ بعد جمع الحقائق الأولى ودراستات قليلة هي التي تبلغ من الاتقان في التصميم بحيث لا تبرز أسئلة أو مشكلات جديدة خلال جمع الحقائق . وفي كثير من الحالات تؤدي معرفة طريقة التفاعل بين المتغيرات التي يتعرف عليها الباحث في المراحل الأولى من الدراسة إلى تزيده بأساس يطور في ضوءه إجراءاته التي تزداد دقة في المراحل اللاحقة من الدراسة .

التمييز الكمي والكمي في وصف الوقائع

يمكن وصف الأشياء والأشخاص بألفاظ كيفية تقوم على وجود خاصية معينة أو على غيابها ، فلون الشعر والعنصر القومية والجنس نواحي كيفية ويمكن التعبير عنها على أساس من التكرار أو مرتبة ظهورها ، أو بالسكور أو النسب المئوية بالنسبة للكل الذي تنتمي إليه . أما الخصائص الكمية فيعبر عنها على أساس من مقدارها ، أو مقدار العامل الموجود في الموقف . ويعتبر الوزن والحجم والمقدار أوصاف كمية . وتستطيع المقاييس الكيفية أن تجيب عن السؤال كم عدد ؟ أما المقاييس الكمية فتجيب عن السؤال

ما مقدار ؟ وكلا النوعين من الوصف هامان في البحث السلي .
 وحينما نقارن عناصر موزعة في موقف توزيعا غير متساو ومن حيث
 العدد ، يحسن أن نبحث عن أساس للمقارنة بينها . ومن بين الطرق المستخدمة
 في هذه الحالة تحويل التكرار إلى نسب مئوية . ومن الطرق المفيدة أيضا
 ترتيبها على أساس مرات التكرار . أو على أساس حجمها ، أو درجة
 قربها بالنسبة لمستوى ثابت ، وعندما ترتب البيانات على حسب مقدارها
 تنازليا أو تصاعديا يمكن أن تعطى لها أوزان مختلفة ، وعندئذ تكون قيمة
 المرتبة الأولى أكبر من قيمة المرتبة الثانية ، والثانية أكبر من الثالثة وهكذا
 مثلا إذا أردنا أن تعطى تقديرات لخسة عناصر فن المعتاد أن نحدد أوزانها
 على النحو التالي : —

الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
٥ نقاط	٤ نقاط	٣ نقاط	نقطتان	نقطة واحدة

ويمكن استخدام نظام عكس هذا النظام ، ويمكن تطبيقه على درجات
 التفضيل أو غيرها من أنواع البيانات التي يمكن تحديد رتبها ومعالجتها
 كذا ، ويمكن أن تعطى قبا لإجمالية موزونة إذا مثلت مواقف مركبة .

وعند تحليل البيانات الكيفية من الضروري وضع نظام لترجمة الحقائق
 التي تشتمل عليها هذه البيانات إلى أرقام . ومعنى هذا أن نحدد رقما لكل فئة
 من الحقائق فإذا رغبنا في دراسة سجلات بحمة للتلاميذ ، فقد نجد أن علينا
 أن نرمز ثمانين عنصرا من البيانات . وقد يجد القائم بالترميز أن عليه أن
 يضع جميع عناصر البيانات على ورقة واحدة ، قد يكون جزء منها على
 النحو التالي :

نظام الترميز	رقم العنصر أو رده
صفر = لم يرسب قط .	٢١ - التقدم والنجاح في المدرسة
١ = رسب عاما واحدا	
٢ = رسب عامين	
٣ = رسب أكثر من عامين	
صفر = لم يهرب من المدرسة قط	٢٢ - الهروب من المدرسة
١ = هرب من ٥ - ١٠ أيام	خلال السنة الدراسية كلها
٢ = هرب من ١١ - ٣٠ يوما	
٣ = هرب أكثر من ثلاثين يوما	

وهذه الطريقة يمكن باتباع نظام الترميز أن نحول البيانات الكيفية الواردة في سجل التلميذ إلى مجموعة من الأرقام تستخدم في التحليل .

ويبنى التأكد من أن نظام الترميز هذا لا يحتوى على أى غموض . وإذا وضعت مجموعة من القواعد لترجمة المادة الكيفية إلى كم فيبنى أن نجرب وذلك باعطاء بعض مادة البحث لأكثر من شخص طالين منهم ترميز هذا القدر من البيانات لكي نقين ما إذا كان فى الإمكان تطبيق القواعد على نحو متسق باختلاف المرمزين أم لا . وهذا التجريب يساعد على التعرف على الأخطاء الناتجة عن اختلاف أحكام المرمزين ، وبالتالي يؤدي إلى تطوير طريقة الترميز بحيث يتم حذف الاختلافات والتناقضات . ويلبى أن يحتوى التقرير المكتوب عن الدراسة على مقدار ثبات مثل هذه العمليات .

التصنيف

عند تحليل خصائص مجموعة كبيرة أو استجاباتها ، كثيرا ما يكون وصف المجموعة ككل كافيا . وقد لا يكون من الضروري فى الأنواع البسيطة من التحليل ، وحيث تكون الجماعة الموصوفة متجانسة تجانسا كافيا ،

نقسم إلى جماعات فرعية ، ولدينا كثيرا ما نجد أن الصورة الإجمالية للجماعة ليست واضحة ، وذلك لوجود فروق كثيرة داخل الجماعة تطلس الصورة وتجعل الوصف ذا المعنى والدلالة صعبا وقد يكون من المفيد في مثل هذه الحالات تقسيم الجماعة إلى فئات أو مجموعات تشترك كل مجموعة في خصائص تميزها ، وقد تكون ذات دلالة في ضوء أهداف التحليل وقد تظهر الجماعات ذات التجانس الأكبر خصائص تفرق إلى تفرقات معينة ، بل قد تؤدي إلى نتائج تكشف عن علاقات عكسية . وعملية التصنيف إلى فئات متميزة موجودة في جميع فروع العلوم .

ولا بد أن يستند التصنيف إلى أساس واحد . وتجه كثير من الدراسات إلى تصنيف البيانات إلى فئتين مثلا بيانات الرجال والنساء ، البنون والبنات ، المتزوجون وغير المتزوجين ، ابتدائي وثانوي ، ريفي وحضري ، مدرسون أكفاء ومدرسون ضعاف ، خريجو الجامعة وخريجو المدرسة الثانوية ، ويستخدم هذا التصنيف للبحث عن مظاهر موجودة في مجموعة ولا توجد في المجموعة الأخرى ويمكن أن نحدد تقسيمات ثنائية لانهائية لها . ولكن التفسير يتحدد في ضوء أهداف البحث وطبيعة البيانات .

ويبدو أن تكون فئات التصنيف جامعة مانعة ، وهذا يعني أن تكون الفئات شاملة تغطي جميع الأفراد ، وأن يستحيل إدراج فرد أو متغير تحت فئتين في وقت واحد . وإذا كان الباحث يصف استجابات الأفراد على أسئلة مفتوحة فلا بد أن تتوفر لديه صورة مبدئية متكاملة عن الظاهرة موضوع السؤال قبل أن يضع تصنيفا لاستجابات الأفراد وقبل عملية الترتيب والجدولة ومن المشروع أن يختار عينة عشوائية من الإجابات وأن تستخدم الاستجابات الفعلية لوضع هذا النظام . ويستلزم البحث الدقيق على أية حال أن يوضع نظام الجدولة والترتيب قبل جمع البيانات والمعلومات .

وإذا اتبعت القاعدة السابقة فسنجد أن كل مفردة من البيانات ستصنف

مرة واحدة فقط ، ولا يبقى مفردات من هذه البيانات دون تصنيف .
ولتحقيق هذا فإن الباحث كثيراً ما يستخدم فئة لما يبقى من بيانات تسمى
بيانات أخرى . أو تستخدم فئة مفتوحة مثل خمس سنوات أو أقل ،
٦٠ سنة فأكثر .

وكما سبق أن بينا ينبغي أن يوضع نظام التصنيف قبل جمع البيانات . ومن
الأمثلة التي توضح هذا فئات الاستجابات التي تستخدم في الاختبارات
الموضوعة على أساس الاختيار الجبري للإجابة ، إذ أن هذه الفئات تحدت
قبل جمع البيانات ، والباحث في هذا التصنيف يعتمد على خبرته أو على نظرية
لكن يسوغ بها هذه الفئات . وهذا التصنيف القبلي يوفق التوصل إلى حل
المشكلة موضوع البحث في بعض الحالات ، كما أن بعض الأبحاث يقوم أساساً
على تطوير وتنمية مجموعة من للفئات ذات دلالة ومعنى .

والفئات القابلة للاستعمال ، تحمل معها تعديلات وتعينات إجرائية ، أي
قواعد لتحديد المفردات الأمبيريقية التي تندرج تحتها .

ويمكن أن ننظر إلى الفئات بحيث نتوقع أن تتطابق مع الأشياء في العالم
الحقيقي أي أن الفرد قد يعالج التصنيف بطريقة تاكسونومية taxonomic
وهنا يجد الباحث أن الشيء أو الموضوع ينتمي إلى فئته الصحيحة بنصف
ال نظر عن الجانب الذي ينظر منه إلى الشيء أو الموضوع . فبعد تصنيف الثافة
مثلاً لا يصبح لدينا شك في أنها تصبح فرساً ، أو حمارة (على الرغم من
مشاركتهما للحيوانين الآخرين في صفة واحدة وهي أنها حيوانات لثمل
الأثقال) أو أن تصبح بقرة (وقد تشاركها في كونها مصدراً للين) أو نجمة
(على الرغم من احتمال كونها مصدراً للصوف) .

وكثير من الأحداث والوقائع الاجتماعية والنفسية تختلف عن هذا النظام
التاكسونومي للفئات ، لكونها ذات طبيعة تحليلية analytical in character
وعلى هذا النحو قد يصبح شخص معين على أساس مجموعة من القواعد صديقاً ،

أو هدوا ، أو غريباً . وقد يكون في نظر عدد من الناس الصفات الثلاثة معاً ، فليس هناك شخص منفرد بكونه صديقاً ، إنها ليست خاصية للشيء ، وإنما هي علاقة . والفئات التاكسونومية تستخدم كتعديلات إجرائية لها خصائص تلتصق بالشيء ، أما الفئات التحليلية فتستلزم عادة علاقة أوحكاماً من نوع ما . ومن الصعوبات التقليدية في علم الاجتماع الربى مثلاً تصنيف البيئات المحلية Communities فإذا كانت القاعدة التي يقوم عليها التصنيف تتناول خصائص البيئة المحلية فإن ذلك يخلق صعوبات أمام التصنيف . ولقد بين البحث الأميري على أية حال أن تغير زاوية الرؤية في عملية التصنيف يغير تصنيف المنطقة وبالتالي حدودها . أى أن البيئة المحلية فئة تحليلية . فالجيران يرتبط بعضهم ببعض بعلاقات اجتماعية ، وتحديد الجيرة أو البيئة المحلية مزهون بمجموعة العلاقات التي نتم بها في اللحظة الراهنة .

وبعد وضع نظام للتصنيف التحليلي ، من السهل معاملته كما لو كان نظاماً تكسونومياً . وهذه إحدى الصعوبات التي نواجهها في العلوم الاجتماعية : ويمكن أن يستند النظام التصنيفي إلى نظرية من النظريات الموجودة في ميدان الدراسة واستخدام نظرية لها قدر من الرسوخ يساعد على جعل نظام التصنيف محكماً ، وكثيراً ما نكون مصدرأ اشتق منه فرض البحث ، وهذا الفرض يوجه الباحث بدوره في عملية التصنيف .

وحين تتحدد الفئات على أساس درجات الاختيار ، أو الرتب ، أو أى مقياس كمي آخر ، فمن المفضل أن نقارن أولئك الذين يوجدون في القمة ، بمن يوجدون في القاعدة ، وحذف أولئك الذين يوجدون في وسط التوزيع عند المقارنة . فمن الشائع أن نقارن ٢٥٪ من القمة ، مع ٢٥٪ في القاعدة أو أعلى ١٠٪ بأدنى ١٠٪ ، وتميل الحالات التي توجد فوق المتوسط ودونه إلى إضاعة الفروق ذات المغزى التي قد توجد بين الطرفين ، ويحذف الجزء المتوسط يمكن أن نحصل على تقابل أكثر وضوحاً وحدة .

ولا تكون المقارنات دائماً ثنائية.، ففي بعض الحالات قد يكون من المرغوب فيه أن تقسم الجماعة الكبيرة إلى عدد من المجموعات الفرعية، ويتحدد عددها هذه المجموعات على أساس عدد الخصائص المختلفة ذات المغزى التي يمكن أن يحددها الباحث ويميزها ، وعلى مدى مهارته في معالجة العلاقات المعقدة التي يوفرها هذا التقسيم .

المقارنة بمعك خارجي

وبالإضافة إلى المقارنات التي يمكن القيام بها بين المجموعات الفرعية داخل الجماعة الكبيرة ، فإنه يمكن أن تحلل نتائج المجموعة الكلية أو المجموعات الفرعية في ضوء معكيات أو معايير خارجية . ولا بد بطبيعة الحال من أن نسلّم بوجود مقاييس ثابتة صادقة حتى يمكن القيام بمثل هذه المقارنات . وقد تكون هذه المقاييس اختبارات مقننة أو مقاييس تقدير أو تكرارات . . . الخ . ومن بين المحككات الخارجية نذكر ما يلي :

١ - الظروف والممارسات السائدة لدى وحدة أو وحدات مماثلة : فقد تتم المقارنة بين بيئة عملية وأخرى ، أو بين مدرسة ومدارس أخرى ، أو بين صف وصفوف أخرى . وقد تتم المقارنة مع مجموعات تمثل أفضل الظروف أو الممارسات ، أو تمثل الحالة المتوسطة . وقد تتم المقارنة بين جماعات متساوية تمت المزاجية بين أفرادها بالنسبة لمتغيرات معينة مع ترك متغير واحد محدود من المتغيرات للمقارنة .

٢ - أحكام الخبراء كمعايير أو معكيات لتحديد أفضل الظروف والممارسات . قد يكون هؤلاء الخبراء لجنة اختيرت خصيصاً لهذا الغرض ، أو مجموعة من العاملين في الميدان عن يافقون الخصائص موضع الدراسة .

٣ - ما تعتبره جماعة معينة معايير مناسبة : وقد تكون هذه المعايير قائمة من الأهداف لبرنامج تعليمي معين ، أو مقاييس كمية للسكينة الاجتماعية .

- ٤ - نتائج الأبحاث السابقة : ويمكن فحص العوامل التي تدرس أو نتائج الدراسة في ضوء المبادئ التي أنبتها الباحثون في بحوثهم التي نشروها من قبل والتي تعطي بالقبول في الأوساط العلمية .
- ٥ - قد يؤخذ الرأي العام أساساً أو عكساً لمقارنته بنتائج الدراسة في بعض الحالات المناسبة .

تفريغ البيانات وتبويبها

بعد أن يطبق الباحث أدواته على عينة البحث ، يعمل على نقل البيانات من هذه الأدوات إلى جدول للتبويب وفقاً لنظام مناسب حتى يمكن تحليلها وتفسيرها على نحو منظم . ويستخدم في الأنواع البسيطة من البحوث التي تتضمن مجالات إحصائية متعددة وبيانات كثيرة للتبويب البدوي عادة ، أما في البحوث العميقة المفصلة فتستخدم فيها طرق التبويب الآلية .

الطريقة الآلية

يتم تفريغ البيانات في البحوث التي تشتمل على أعداد كبيرة من المتغيرات والأشخاص بالطريقة الآلية ، ولعملية التبويب الآلي عدة خطوات أولها وضع خطة للترميز ، أي لترجمة البيانات الكيفية إلى أرقام تقابلها ، وفيها يخصص رقم لكل سؤال أو عنصر على أداة الباحث (الاختبارات النفسية والاستفتاءات الخ) ، وأرقام للإجابات المختلفة عن كل سؤال وكذلك وضع ترتيب أو تصنيف للبيانات الكمية بحيث يسهل وضعها على بطاقة I.B.M. وهذه الطريقة تتحول البيانات والمواد التي جمعها الباحث إلى أرقام يمكن وضعها في أماكن مناسبة من بطاقة I.B.M. ومن المعروف أن بطاقة I.B.M. تنقسم إلى ثمانية حاموداً ، ويكل حامود ١٢ مسافة متساوية من صفر إلى ٩ وفوق هذه الأرقام فراغان أحدهما س والآخر ص . ورقم الحامود مطبوع على البطاقة .

ويلى عملية ترميز البيانات نقل رموز هذه البيانات على بطاقات I.B.M.

وذلك بواسطة آلة التفتيب التي تعمل كآلة الكاتبة وتنقب البطاقة في الحانة المناسبة والمقابلة لفردة البيانات ، أى في العمود المناسب والرقم المناسب من العمود . وهكذا تتحول البيانات الكيفية والكمية التي جمعها الباحث والموجودة في استمارة البحث وفي اختباره إلى ثقب لها معنى معين . وهناك آلة أخرى لمراجعة وتحقيق صحة الثقب حتى يمكن تقليل حدوث الأخطاء غير المقصودة .

ويمكن من طريق آلة الفرز sorter عزل جميع البطاقات التي تصف بصفة معينة ، فمثلا يمكن فصل المتزوجين عن غير المتزوجين من الجلسين ، فقد يكون العمود رقم هـ مخصصاً لهذه البيانات ، والرقم الذي يرمز إلى المتزوج هو ١ ، وإلى المتزوجة ٢ ، وإلى غير المتزوج ٣ ، وإلى غير المتزوجة ٤ ، وتستطيع آلة الفرز أن تفصل البطاقات في أربع جيوب للآلة ، وذلك بضبط الآلة على العمود الذي توجد فيه البيانات ثم يضبط على زر خاص فتدور الآلة وتفصل البطاقات وتصنفها إلى أربع مجموعات . وهذه الآلات تصنف آلاف البطاقات في الدقيقة ، وتوجد في الجامعات ومراكز البحث العلمى .

الطريقة اليدوية

تستخدم معظم البحوث الصغيرة التيبوب باليد وتسجيل البيانات على أوراق خاصة للتيبوب . ويفضل للاقتصاد في الوقت ولضمان أكبر قدر من الدقة أن يقرأ البيانات شخص ويمليها على آخر يسجلها على استمارة تفريغ البيانات . وعادة ما تكون على ورق مربعات حتى تسهل عملية التفريغ . ومن الطرق المتبعة في هذه العملية وضع علامات تكرار ، وبعد أن تصل إلى أربعة يجيء التكرار الخاص بحيث يربطها في حزمة من خمسة تكرارات كالاتى : |||| . ومن الضروري أن يكون بأوراق تفريغ البيانات هذه حيز كافٍ للتكرارات في كل فئة . ويمكن نقل البيانات على بطاقات خاصة بها ثقب منتظمة وعلى مسافات

متساوية على حوافها الأربع مثل بطاقات كوب تشات Cope-chat Cards وهي مقسمة إلى غانات ، كل منها خاص ببيانات معينة عن الشخص المبحوث ، وترمز البيانات وتغطي الثقوب الجانبية أرقاماً تقابل الرموز الدالة على المعلومات المسجلة بالبطاقة ، فإذا قسمنا فئات السن إلى ٦ أقسام أقل من ٦ سنوات ، من ٦ - ١٢ ، ١٣ - ١٨ ، ١٩ - ٢٤ ، ٢٥ - ٣٠ ، ٣١ - ٣٦ لأن أعمار العينة تتراوح بين الميلاد وست وثلاثين سنة . فتكون الفئة الأولى مميزة بالثقب رقم ١ ، وإذا كان الشخص المدروس عمره ٢٦ سنة فإن هذه الفئة تقابل رقم ٥ على الحافة .

ولتيسير عملية الفرز يقوم الباحث بقطع الثقب رقم ٥ من أعلى ، وإذا أراد أن يفصل الأشخاص الذين تنحصر أعمارهم بين ٢٥ ، ٣٠ سنة من هذه العينة ليدرس بعض خصائصها المميزة فإنه يرتب البطاقات ويساويها من الجوانب ثم يأتي بإبرة طويلة ويضعها في داخل الثقب رقم ٥ حتى تبرز من خلف مجموعة البطاقات ، ثم يمسك الإبرة بكلتا يديه ويرفعها إلى أعلى فتحمل معها البطاقات التي لم يقطع فيها الثقب رقم ٥ ، وتندفع البطاقات الأخرى على المنضدة ، ويمكن عد هذه البطاقات ودراسة الخصائص التي يهتم بها .

وبنهر تخطيط دقيق قد ييوب الباحث غير ذى الخبرة السكافية استجابات مجموعة من المدرسين على استفتاء معين ، وبعد الانتهاء من هذه الخطوة قد يقرر القيام بمقارنة استجابات مدرسي المدرسة الابتدائية بمدرسي المدرسة الثانوية . ومعنى هذا أن يمد تبويب الاستجابات . وقد يتراءى له مقارنة المدرسات بالمدرسين وقد يحتاج إلى معالجة الاستجابات بطريقة أخرى . ولو أنه حدد الفئات قبل التبويب فقد تكفى معالجة واحدة للاستفتاء . فلو أنه صنف الاستجابات على الاستفتاء إلى ابتدائي وثانوي ، ثم صنف كل قسم إلى إناث وذكر لأصبح لديه أربع مجموعات ، واستطاع أن يستخرج بيانات كل منها على حدة ، وهكذا فإنه بعملية واحدة جيدة التخطيط يحصل على البيانات للفئات التي حددتها من قبل .

ولذلك فن المهم دائماً قبل تبويب الآراء والاستجابات تحديد الفئات اللازمة للتحليل . حتى لا يضطر الباحث إلى إعادة تبويب العناصر عدداً من المرات مما يستغرق وقتاً طويلاً وجهداً لا داعي لبذله .

دعنا نفترض أننا نريد تحليل استجابات عن سؤال ، يجاب عنه بنعم أو ، لا كالسؤال الآتي :

— هل تفضل أن يدرس لك مدرس من نفس جنسك ؟

— نعم — لا .

وأن هذا السؤال مع غيره من أسئلة الاستفتاء طبق على عينة من خلال ست كليات في إحدى الجامعات ؛ وهي كليات مختلطة بها طلاب وطالبات :

إن الخطوات السليمة التي تستخدم في تبويب الإجابات هي كالآتي :

١ — تصنيف الاستفتاءات في ست مجموعات كل منها لإحدى الكليات ؛ تجارة ، زراعة ، آداب ، هندسة ، حقوق ، علوم .

٢ — تصنيف كل مجموعة من هذه في أربع فئات :

السنة الأولى ، السنة الثانية ، السنة الثالثة ، السنة الرابعة (على افتراض أن كل كلية أربع سنوات دراسية) .

٣ — تصنف إلى إناث وذكور .

نجد الآن أن لدينا ٤٨ مجموعة منفصلة يمكن أن نصنفها إلى نعم و لا ، ويمكن أن نضع هذه الاستجابات في الخانات المناسبة في جدول واحد به ٩٦ خانة . ويمكن الحصول على المجموع الكلي للاستجابات في أى خانة من هذه الخانات بجمع عدد التكرارات .

ويمكن حصر جميع الذين أجابوا بنعم أو لا من هذا السؤال لجميع طلاب طلاب السنة الأولى في جميع الكليات الست أو في كلية واحدة أو أكثر . ويمكن إحراء نفس الشيء لكل من طلاب السنوات الثانية والثالثة والرابعة .

كما يمكن أيضاً حصر جميع الدين أجابوا بنعم أو لا من كلا الجنسين في جميع السنوات سواء في جميع الكليات أو في كلية واحدة أو أكثر من كلية.

وإذا تطلبت أداة البحث عدد أكبر من الاستجابات ، فإنه يمكن استخدام نفس النظام للتبويب . وقد يكون من المفيد تخصيص ورقة خاصة لتبويب بيانات كل كلية على حدة ، لأن تخصيص ورقة واحدة لجميع الكليات قد يجعل العملية صعبة نسبياً . والشكل التالي يوضح كيف يمكن تبويب الاستجابات عن سؤال له خمس إجابات .

إن أفضل طريقة للتدريس بالجامعة هي المنفعة .

- أوافق .

- أميل إلى الموافقة .

- لا أستطيع الإجابة .

- أميل إلى عدم الموافقة .

- لا أوافق .

ويمكن للطلاب أن يستخدموا هذه الأساليب لتصنيف وتبويب الأنماط المشابهة من المواد والبيانات .

اسم الخطبة : خطبة الادب

الجداول والأرقام :

ولإن عملية التبريد التي وصفناها تمثل الخطوة الأولى في عمل الجداول التي يشتمل عليها التقرير . ويحتمل أن يفكر الباحث المبتدئ في الجداول كوسائل وأدوات تمين القارى على الفهم ولكنها قد تحقق هدفاً أهم وهو مساعدة الباحث على إدراك أوجه التشابه والعلاقات في مادة البحث عندما توضع في أعمدة وسطور وفقاً لخطة منطقية للتصنيف . ويحتاج طالب البحث دراسة عمل الجداول وتنظيمها بالتفصيل . وستتناول ذلك في الفصل الحادى عشر .

الإحصاء :

يعتمد البحث على التعبير الكى عن الخصائص ، لكن يمكن تحليلها بدقة وتشمل عمليات التحليل العد والقياس والمقارنة وينبى على الباحث الكف أن يلم بالعمليات الإحصائية وأن يعرف حدودها والمجالات المناسبة لتطبيقها ، وستتناول فيما يلى بعض الخصائص الشائعة في التربية وعلم النفس والتي تساعدنا على فهم أنواع كثيرة من البيانات وهي :

- ١ - مستوى التحصيل .
- ٢ - تباين الأداء .
- ٣ - العلاقات بين أنواع الأداء المختلفة التي تشابه في خاصية أو أكثر .

١ - مستوى التحصيل

يمكن القول بصفة عامة أن مستوى التحصيل يشير إلى صورة التحصيل . ويتحدد معناه على نحو أدق وفقاً لطبيعة الاستجابة المعينة التي نقيها والهدف من التقييم . وبغض النظر عن طريقة وصف الأداء ، فإن تحديد معنى مستوى التحصيل هو تعيين قيمة معينة للأداء . ويمكن استخدام مفهوم مستوى التحصيل أو الانجاز والاستفادة منه في مجالات التعليم والعمل على اختلافها ولاشك

أن تقيم مستوى التحصيل يساعد في الإجابة على عدد من الأسئلة التي نهما الإجابة عليها .

ويمكن التعبير عن مستوى التحصيل بثلاثة طرق ، الطريقة الأولى بالوصف اللفظي ، والثانية بتعيين فئة كية يندرج فيها ، والثالثة بتقدير عددي .

وكما نعلم يمكن التعبير بتقدير عددي عن سلوك معين ، إذ ظهر في شكل وحدات استجابة unit responses مثل عدد الصفحات التي يكتبها شخص على الآلة الكاتبة ، أو عدد الوحدات التي يجمعها عامل في مصنع معين في فترة زمنية محددة ، ويمكن التعبير عن دقة الأداء أيضاً بعدد الأخطاء في الصفحة أو الصفحات المكتوبة على الآلة الكاتبة ؛ أو عدد الوحدات التي أنقلها العامل في المصنع . ومعنى هذا أن الوصف الرقمي لمستوى التحصيل يمكن حين يمكن تقسيم الأداء إلى وحدات صغيرة متشابهة . والتقدير العددي يقدم لنا تمثيلاً رمزياً سلبياً وإذا لم يتيسر هذا التقسيم إلى وحدات صغيرة يمكن مقارنتها تستخدم فئات كية كبيرة ، ويظهر هذا مثلاً عند تقدير درجات التعصب باستخدام مقياس تقدير متدرج يتراوح مدى التعصب عليه ، من متعصب جداً إلى متسامح جداً وله خمس فئات .

ويمكن أن يقدر تعصب الشخص عن طريق شخص يعرفه وذلك بتحديد الفئة التي تناسب درجة ما لديه من تعصب وفي حالات أخرى يكون الوصف اللفظي مناسباً كما نجد في مجال التوافق الشخصي ، فعندما نقول عن شخص إنه أفضل توافقاً من شخص آخر فإننا نعني أنه أعلى منه من حيث مستوى السلوك .

وسواء استخدمنا في وصف مستوى التحصيل كلمات أم فئات أم درجات فإن عملية التقييم تتطلب مقارنة الأداء بمقياس معين ومثل هذه المقارنة توضح معنى الأداء .

وإذا أردنا وصف مستوى التحصيل عند جماعة فإنه يلزم لنا أن نحدد النزعة المركزية لدرجات تحصيلهم إذا عبر عنها بتقديرات أو فئات أو عبارات. ومقاييس النزعة المركزية كما سبق أن أوضحنا ثلاثة هي: المتوسط ، والوسيط ، والمتوال ، والمتوسط الحسابي يناسب التقديرات العددية على افتراض أن الوحدات الاستجابية متساوية ، ولا يناسب الفئات التي يصلح لها الوسيط أو المتوال . وكل مقياس من مقاييس النزعة المركزية يناسب متغيرات معينة ، ليبين لنا الصفة الغالبة لمفردات البحث .

٢ - تبين الأداء

سواء تحدثنا عن أداء الجماعة أو أداء الفرد ، يمكن وصف الأداء باعتباره ذا طبيعة متغيرة . ومن المعروف أن محددات فعل معين ليست متماثلة عند الأفراد المختلفين . ولهذا نجد الأداء في عمل معين يختلف باختلاف الأشخاص . وهناك عدد كبير من العوامل يشكل أداء الفرد ، وهذه العوامل تنذب في تأثيرها وتختلف . وهذه الذبذبة تؤدي إلى تغيرات في المكونات المختلفة للاستجابة ومن ثم تحدث تغيرات في مستوى التحصيل في أى نشاط يقاس في مناسبات مختلفة لنفس الشخص . وحين نقدر أداء عدد من الأفراد لعمل معين فإننا نجد ما ينفك بين الأفراد ، ويطلق عليه الفروق الفردية . وهناك نوع آخر من التباين هو التباين داخل الفرد intra-individual ونحصل عليه من اختلاف أداء فرد واحد لعمل واحد بين وقت وآخر .

وهناك تبين آخر داخل الفرد يتناول اتساق الاستجابة في مجالات مختلفة للسلوك . ومن المهم أن نعرف تبين الفرد بالنسبة لسمات شخصيته المختلفة ، ومن المقاييس الإحصائية التي يشيع استخدامها لقياس التباين المدى ، والانحراف المعياري ، ولكل منهما مزاياه وخصائصه .

وبما أن التباين الموجود في شكل معقد من أشكال السلوك يتجسم

من التباين في العوامل المسببة له فإنه يمكن معرفة أهمية العوامل المختلفة من درجة إسهام كل منها في التباين الكلى . وتحليل التباين أسلوب أحصائى يخدم هذا الغرض .

٣ - العلاقات بين المتغيرات

تزداد معرفتنا عن متغير بمقارنته بمتغيرات أخرى ، ولربط المتغيرات بعضها ببعض علينا أن نلاحظ وجود خصائص مشتركة أو عدم وجودها . فتظهران بمتلفتان في طبيعتهما إذا كان لكل منهما خصائص فريدة لا نجدها في الآخر . وهذه العلاقة تستخدم في تفسير مستوى التحصيل بمقارنة أداء معين بمقيار أو مستوى معين . ويمكن تحقيق صياغة ووضع أدق للعلاقة عند استخدام ذات كية أو تقديرات رقية لوصف المتغيرات . فقد ترتبط الفروق في حجم متغير بالفروق في حجم آخر فقد نجد أنه كلما ارتفعت درجة تليذ المدرسة الثانوية في اختيار مقنن للقراءة ازداد احتمال نجاحه في إتقان المواد الدراسية بالمدرسة الثانوية . ويمكن توضيح مدى إتقان المواد الدراسية بالمدرسة الثانوية بحساب متوسط درجات التليذ بعد فترة زمنية معينة من السنة الدراسية . ويمكن مقارنة متوسط درجات كل شخص بدرجته على اختيار القراءة . وقد نجد أنه كلما ارتفع تقدير التليذ في اختيار القراءة كلما ارتفعت درجاته في المواد الدراسية . ويمكن التمييز عن هذه العلاقة كياً بواسطة معامل الارتباط

ومن الأهداف الشائعة للبحوث في علم النفس والتربية تحديد طيحه فعل معين . وعن طريق عملية تحليل الفعل إلى أجزائه والبحث عن طبيعة العلاقات بين الأجزاء ، يزداد فهمنا للفعل ككل . ولتوضيح التحليل التكويني لمتغير معين دعنا نأخذ خاصية كالقدرة التي وضعت موضع الدراسة العلمية سنوات طوال . ولقد أجريت بحوث عديدة للتعرف على طبيعتها ،

وبدأت هذه البحوث كلها مستندة إلى أساسين يمكن اعتبارهما مسلمتين ضروريتين . الأساس الأول : بغض النظر عن تعريفنا للقدرة ، نحن متفقون على أنه يتم التعبير عنها وتظهر في سلوك الفرد الموضوعي . والأساس الثاني أن الفروق الفردية في الأداء والتي يسهل ملاحظتها بطريقة موضوعية تعكس هذه الفروق في القدرة . ولقد درس الباحثون دراسة مستفيضة أداء الأفراد في الاختبارات العقلية والحركية باعتباره انعكاساً لنوع من القدرة . ولقد اعتبر الأداء في هذه الأنواع المختلفة من الاختبارات تميراً عن قدرة أو أكثر . واعتبرت الفروق في الأداء في الاختبار للأفراد المختلفين حاكمة للفروق في هذه القدرات . ونتيجة لدراسات كثيرة أمكن رد التباين في الأداء على عدد كبير ومنوع من الاختبارات إلى عدد محدود من القدرات العقلية الأصلية .

ويواجه عالم النفس الصناعي مشكلة تتطلب التحليل ، حين يحاول تحديد الأداء الناجح في عمل معين . إذ يلجئ عليه أن يعرف كيف تؤثر المتغيرات المختلفة كالقدرة ، والتدريب ، والخبرة في العمل ، والحوافز ، والظروف الأسرية ، والمعطلات ، وإجراءات الترقية ، والمعضوبة في النقابة والأجر الإضافي ، والإشراف الإداري ، وسياسات الإدارة وما يجابهها من عوامل ، وكيف يتفاعل الواحد مع الآخر لتحديد أداء الفرد لعمله .

تفسير البيانات

تحليل البيانات وتفسيرها عمليتان مختلفتان في طبيعتهما المنهجية ، وإن اتصلت الأولى بالثانية ، وكانت مرحلة تمهيدية لها . وتتضح أهمية التفسير في البحث العلمي إذا عرفنا أن مجرد جمع ركام من البيانات والمواد بنهر تفسير لها واستخلاص لدلالاتها ومنزاعها ليس عملاً مقبولاً كبحت على .

وتختلف وجهات النظر في موضوع التفسير العلمي لاختلاف مفهوم

الملاء للعلم . ففهم من يرى أن العلم يصف الظاهرة فقط ولا يفسرها ، ومنهم من يرى أن العلم يفسر الظواهر التي تقع في مجاله . والرأى الشائع أن تنظيم المعلومات والمعارف وتصنيفها على أساس قواعد تفسيرها ، هو الخاصية التي تميز العلوم كلها ، وأن الوصف خطوة تسبق التفسير وتعد له . وأحد الشروط العامة لأي تفسير هو أن يعطى إجابة مقنعة ومناسبة عن السؤال ، لماذا حدثت الظاهرة قيد التفسير ؟ وقد يتم هذا بوضع الظاهرة المراد تفسيرها تحت قانون عام ، ويفضل أن يتم هذا بوضع الظاهرة تحت نظرية أكثر شمولاً من القانون . وتفسير مجموعة من البيانات يعني أن نقوم بمحاولة تشكيل هذه البيانات على أساس مجموعة من المصطلحات الأساسية التي قد تكون إطاراً نظرياً يظل الباحث مؤمناً به سواء أيدته نتيجة بحث معين أم عارضته . وعلى هذا النحو نجد تفسيراً فرويدياً لنمو الطفل ، وتفسيراً يثبت من آراء ياجيه ، وهكذا .

ويبني أن تتوافر الشروط الآتية في أي تفسير على :

١ - أن تكون العبارات التي تفسر الظاهرة نتيجة منطقية تم استخلاصها من العبارات التي تصف الظاهرة وشروط حدوثها ، أي أن تكون نتيجة متسقة مع المقدمات التي لدينا عن الظاهرة اتساقاً منطقياً .

٢ - ينبغي أن تتضمن العبارات التفسيرية للظاهرة قوانين عامة ، يستمد عليها هند إصدار حكم على الظاهرة موضع التفسير .

٣ - أن يكون التفسير متأسكاً ومتصلاً ، أي يستند إلى أساس نظري واحد حتى لا يحدث تضارب .

٤ - ينبغي أن يكون للعبارات التفسيرية محتوى تجريبي ، أي أن تكون قابلة للاختبار عن طريق الملاحظة والتجربة .

وهذا الشرط الأخير معناه أنه على الرغم من إمكانية وجود تفسيرات

مختلفة لظاهرة واحدة ، إلا أنه لا يمكن أن توجد تفسيرات مختلفة لظاهرة واحدة على مستوى واحد ، طالما أن هذا التفسير قابل للتحقيق التجريبي .

مصادر الخطأ في تحليل البيانات وتفسيرها

لو سلمنا بأننا وضعنا فرضاً أو فروضاً مناسبة ، واستخدمنا أدوات لجمع البيانات تتوافر فيها صفات الصدق والثبات والموضوعية ، وأننا اتبعنا إجراءات مناسبة في جمع البيانات ، فإننا سوف نحصل على مواد وبيانات جيدة تناسب جميع أهداف البحث . ولكن البحث لا ينتهي عند جمع البيانات وإنما يمر بمراحل عديدة قد تؤدي إلى نتائج غير سليمة إذا تعرضت للأخطاء والإهمال .

ومن أهم مصادر الخطأ التي تقلل من نجاح البحث ما يأتي :

أولاً : التبويب غير الكفء أو المقسم بالإهمال

حين يواجه الباحث مجموعة من البيانات من السهل أن يتعرض لأخطاء بسيطة مثل وضع علامة تكرار في خانة غير المخصصة لها ، أو جمع عدد من التقديرات لا تجمع معاً ، مثل هذه الأخطاء تفسد البيانات التي جمعت بعناية ودقة ، وقد تعزى الأخطاء في بعض الأحيان إلى من يقومون بمساعدة الباحث في القيام بأعمال التسجيل والتفريغ لقدرتهم المحدودة ، أو لقلة اهتمامهم بمشروع البحث ،

ثانياً : أخطاء ترجع لعدم مراعاة نواحي القصور في البحث .

تقتضي طبيعة البحث بوجود قيود أو حدود بالنسبة للمجموعة التي يدرسها من حيث حجمها ، أو مدى تمثيلها لل مجتمع الأصل أو تكوينها المتميز . وبالم نراع هذه الخصائص فإننا قد نتأدى إلى تعميمات لا يمكن

تجربتها في ضوء ما تم جمعه من بيانات . ومن أكثر هذه الأخطاء شيوعاً ما يأتي :

(أ) أخطاء ترجع إلى التعميم من بيانات غير كافية

في بعض الأحيان نجد تعميمات تستند إلى بيانات غير كافية في الأبحاث التي حاولت الربط بين سمات الشخصية وخصائص تشريحية للجسم . حاولت بعض الدراسات الربط بين شكل الرأس وأنواع الجريمة ، وبين نسب الجسم وخصائصه وخصائص الشخصية دون توافر برهان إحصائي سليم يدعم هذه العلاقة . وكثيراً ما أجريت هذه الدراسات على عينات صغيرة غير ممثلة . والواقع أننا نحتاج لدراسة مئات من المجرمين وغير المجرمين قبل أن يتوافر لدينا أساس سليم لقبول الفرض الذي يحاول الربط بين السلوك الإجرامى وشكل الرأس ، أو لرفضه .

(ب) أخطاء ترجع إلى اختيار في العينة

قد يكون التباين في العينة كبيراً يكفي لتدعيم فروض متضاربة . وإذا حدث هذا فإن الباحث ليس لديه من الأسباب ما يسوغ الربط بين نتائجه والمنتخبات التي تناولها عن قصد في التجربة ، وقد يفعل ذلك لأنه لا يهتم بهذه الأخطاء ، عن جهل وعدم دراية بالأساليب الإحصائية التي تمكنه من تقييم هذه الأخطاء ، أو لأن لديه تعصباً شخصياً يحول دون قيامه بعملية التقييم هذه . وبغض النظر عن السبب ، يعتبر تجاهله لأخطاء العينة وإخفاقه ، في تقييمها وهو أمر وثيق الصلة بتفكيره للنتائج عمل لا يمكن اغتفاره . والباحث المقتدر هو الذي يبين أن عوامل الصدفة لا تلعب إلا دوراً ثانئاً في تجديد المعاني التي يرغب في تعميمها من بحثه المحدود . وهو يعرض نفسه لمخاطر القيام بتعميمات غير صادقة إذا لم يقوم ويقدر هذه العوامل .

ثالثاً : خلط الأحكام بالحقائق

من الأخطاء الشائعة قبول الأحكام على أنها حقائق . وقد يعبر الأفراد في بحوثهم عما يمتقدون أنه حقائق ، ولما كانوا قد لا تكون صادقة بالضرورة . ومن مسئولية الباحث أن يحقق تحقيقاً كاملاً بقدر الإمكان جميع الأحكام بل أن يقبلها كحقائق .

رابعاً : الأساليب الإحصائية غير السليمة

إن استخدام الأساليب الإحصائية في غير مواضعها يؤدي إلى نتائج غير صادقة . وتحدث هذه الأخطاء نتيجة لنقص في فهم الإحصاء وقصور في الترس على أساليب تطبيقه واستخدامه وعجز في التعرف على المسلمات التي يقوم عليها كل أسلوب .

الفضل الحادى عشر

كتابة البحث

• اعتبارات أولية

• العناصر الأساسية في تقرير البحث

١ - التمهيد

٢ - البحث

(١) المقدمة

(ب) خطوات البحث

(ح) النتائج وتفسيرها

(د) الملخص

٣ - قائمة المراجع

• أسلوب الكتابة

التنظيم

اللغة

مستويات التأكيد

توجيهات أخرى

الجداول

الأشكال والرسوم التوضيحية

المقتبسات

الحواشى

• إعداد التقرير

الفصل الحادى عشر

كتابة البحث

اعتبارات أولية :

بعد أن يجمع الباحث بياناته ويحللها ويفسرهما ويتوصل إلى نتائج معينة ، فإن الخطوة التالية هى عرض هذه البيانات ونتائجها بحيث يمكن للآخرين فهمها أو استخدامها فى بعض الحالات . وهذا ينقلنا إلى موضوع كتابة تقرير البحث أو الرسالة .

وكتابة الرسائل العلمية تتطلب من طلاب الدراسات العليا أن يلوا بالواعد الأساسية التى يبنى مراعاتها فى الكتابة ، وأن يتوفر لديهم المهارات والكفايات التى تمكنهم من الكتابة الجيدة لتقارير بحوثهم أو رسائلهم . والتقرير الجيد للبحث يبنى أن يجمع ويربط بين التفكير الواضح والتنظيم المنطقي والتفسير السليم والأسلوب الجيد فى الكتابة . ومن الأهمية بمكان أن يشعر الطالب أو الباحث بأن لديه شيئاً أو فكرة حقيقية معينة واضحة وتستحق أن يكتب عنها ، وأما إذا كان الطالب نفسه يرى أن هذه الفكرة غير جديرة بالكتابة عنها ، أو أن فيها بعض الغموض فإنه سوف يجد ولاشك صعوبات فى كتابتها .

وغنى عن التأكيد أن يكتب تقرير البحث بلغة هرية سليمة ، ليس ذلك لحسب ، بل وينبغى أن تكون لغة التقرير شيقة وتستحوذ على اهتمام القارىء . دون أن يكون فى ذلك تضحية بالأمانة العلمية للتقرير ، ودون الكتابة عن أشياء أو أحداث قد تكون فى ذاتها شيقة وممتة للقارىء . ولكنها بعيدة عن المعلومات والبيانات الجوهرية للمشكلة المعروضة فى البحث ، إن تقرير البحث ليس ، كائناً الأساليب الأدبية المبالغ فيها ولا للأساليب الهارجة ، إذ يبنى

أن يستخدم الباحث الكلمات بالمعنى الذى يشيع قبوله ، وأن يعرف الألفاظ والمصطلحات الفنية المتخصصة المستخدمة فى البحث مما يجعل من السهل على القراء من طلاب البحث أن يفهموا معانيها .

ويبنى أن يستخدم الباحث الأساليب التى تجعل الرسالة مقروءة فى يسر ، مثل استخدام الجمل القصيرة كلما أمكن ذلك ، وكتابة الفقرات على نحو سليم ومعقول ، فلا تكون الفقرة قصيرة جداً أو كبيرة جداً ، وبصفة عامة يبنى ألا تزيد الفقرة عن نصف صفحة ، ولا يبنى استخدام الفقرة التى تتألف من جملة واحدة على الإطلاق . ويراعى ألا تتضمن الفقرة الواحدة الكثير من الأفكار ، إذ يفضل بقدر الإمكان أن تعبر كل فقرة عن فكرة معينة . وفى حالة الأفكار الهامة أو الرئيسية ، فإنه يمكن للكاتب أن يعبر عنها فى أكثر من فقرة واحدة . ويراعى أيضاً عدم استخدام الضمائر الشخصية مثل أنا وإنتى وأن يستخدم بدلاً منها مثلاً كلمة الباحث .

وعند تحديد طريقة عرض البيانات التى حصل عليها الباحث ، فإن عليه أن يتساءل عن البيانات التى يبنى أن يثبتها فى تقرير البحث ، وعن الصورة أو الشكل الذى تعرض من خلاله على نحو فعال وسليم . فبعض البيانات مثلاً يمكن عرضها بنفس الصورة التى حصل بها الباحث عليها ، بينما قد يكون هناك بيانات أخرى رقيقة مكثفة ، بحيث تتطلب التجميع أو التصنيف أو الجدولة بما يجعلها فى صورة منظمة وملخصة . وفى بعض الحالات الأخرى قد تكون البيانات الخام كثيرة التفاصيل ، كبيرة الحجم بحيث يتعذر وضعها فى الجزء الأساسى من تقريره ، وفى مثل هذه الحالة توضع هذه البيانات فى ملاحق خاصة بها فى نهاية التقرير . وعموماً فإن جميع البيانات الأساسية التى يتوقف عليها الفهم السليم لموضوع البحث وتنتججه يبنى أن تتوافر إلى حد ما فى صلب تقرير البحث بحيث يستطيع القارئ أن يدرسها فى سياق قراءة فصول التقرير ،

وعلى أية حال ، فإن الوضوح والدقة والأمانة العلمية والتنظيم الجيد اعتبارات أو معايير رئيسية للكتابة العلمية لتقرير البحث . وهناك اعتبارات أخرى في كتابة التقرير ترتبط بكيفية كتابة الهوامش والعبارة المقترنة والجداول والأشكال والرسوم البيانية وكتابة قوائم المراجع ، وسوف نشهد إليها في الأجزاء التالية .

المناصر الأساسية في تقرير البحث :

تختلف صيغة البحوث باختلاف الجامعات ومراكز البحوث في بعض التفاصيل ، إلا أنها جميعاً تشابه في وجود ثلاثة عناصر أو أجزاء رئيسية على الأقل ، وهي :

١ - التمهيد .

٢ - البحث .

٣ - المراجع ،

أولاً - التمهيد :

يسبق نص التقرير وفصوله المختلفة عدة صفحات تمهيدية ، وتشمل هذه الصفحات ما يأتي :

صفحة خالية من أية كتابة .

صفحة عنوان البحث .

صفحة للشكر .

صفحة لفهرست محتويات الرسالة .

صفحة لقائمة الجداول .

صفحة لقائمة الأشكال والرسوم البيانية .
صفحة لقائمة الملاحق .

ويراعى في صفحة عنوان البحث أن تحتوى على المعلومات الآتية :

عنوان الرسالة .

اسم الطالب كاملا .

اسم الكلية والجامعة التي يقدم إليها البحث .

الدرجة العلمية التي يقدم البحث للحصول عليها .

اسم الأستاذ المشرف أو أسماء الأساتذة المشرفين على البحث (في حالة وجود أكثر من أستاذ مشرف) .

السنة التي تمنح فيها الدرجة العلمية .

ويراعى في كتابه هذه المعلومات أن تتوسط بين هامشى الصفحة ولا تستعمل علامات الوقف فيها ، ويطبع العنوان في حالة الرسائل باللغة الأجنبية بينط كبير . وإذا احتاج العنوان إلى أكثر من سطر تكتب عبارات العنوان على شكل هرم مقلوب مع ترك مسافتين بين كل سطر . وينبغى أن يخلو العنوان من الكلمات غير الضرورية أو الغامضة لأن العنوان الجيد هو الذى يصف بوضوح وتركيز طبيعة تقرير البحث .

ويلى صفحة العنوان مباشرة صفحة الشكر . وفي هذه الصفحة يوجه الباحث شكره وتقديره للأستاذ المشرف أو الأساتذة المشرفين على رسالته ، وغيرهم ممن قدموا للباحث توجيهات وإرشادات أو تسهيلات فعالة تسوغ له أن ينوه بها . ولا يزيد هذا الجزء من التهنيد عن صفحة أو صفحتين عادة ، ويراعى في كتابة الشكر الاعتماد على المبالغة وعن استخدام العبارات والأوصاف التي تقسم بالتعطف في الثناء وعلى الباحث أن يقصر الشكر على من عاونوه فعلا ، أما أن يذكر الباحث في شكره أسماء أساتذة لم يسمعتهم العلمية المرموقة في كليته أو في أماكن أخرى بقصد الإيحاء بزيادة قيمة البحث أو الدراسة عن طريق ربطها بهذه الأسماء فهو نوع من عدم الأمانة في التقرير .

ويلى صفحة الشكر صفحات فهرست محتويات الرسالة ، ويثبت فيها

عنوان كل فصل من فصول الرسالة والعناوين الفرعية التي تكتب إلى الداخل تحت العنوان الرئيسي للفصل . كما يشار في نهاية هذا الفهرست إلى الملاحق وقائمة المراجع .

ثم يلى ذلك على الترتيب صفحات قوائم الجداول ، والأشكال والرسوم البيانية ، والملاحق - إن وجدت - على أن تبدأ كل منها في صفحة مستقلة بمعنى ألا تجمع في صفحة واحدة بين قوائم الجداول والأشكال أو الرسوم البيانية . وفي كل الحالات يكتب إلى ناحية اليمين رقم الجدول أو الشكل أو الرسم البياني أو الملحق ، وفي وسط الصفحة يكتب العنوان كما هو مثبت في صلب الرسالة ، ويكتب جهة اليسار رقم الصفحة . وطبيعى أن تأتي أرقام الجداول أو الأشكال أو الملاحق في الجهة اليمنى متسلسلة ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، الخ .

ويراعى أن الأرقام لا تستخدم في ترقيم صفحات الجزء التمهيدي من الرسالة ، وإنما يستخدم في ترقيما الحروف الأبجدية ا ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، ز ، ح ، ط ، ي . الخ . ولا تأخذ صفحة العنوان أى ترقيم ويكتب الحرف الأبجدي لصفحة الشكر الأولى أسفل الصفحة ثم يستمر الترقيم بعد ذلك لباقي صفحات الجزء التمهيدي أعلى كل صفحة . وفي حالة الرسائل المكتوبة باللغة الانجليزية يستخدم في ترقيم هذا الجزء الأعداد i ، ii ، iii ، iv ، v ، vi ، vii ، viii ، ix ، x ، xi ، xii ، الخ .

ثانيا : البحث :

يحتوى البحث على أربعة أقسام هي :

- ١ - المقدمة .
- ٢ - خطوات السير في البحث .
- ٣ - كتابة النتائج أو عرض الأدلة وتحليلها ،
- ٤ - الملخص والخاتمة .

المقدمة :

تبدأ الرسالة عادة بتحديد المشكلة ، ومعظم البحوث تحدد الطبيعة العامة للمشكلة قيد البحث في الفقرة الأولى من التقرير . وقد لا يكون وضع المشكلة في هذه المرحلة كاملا ودقيقا ، طالما أنه قد يكون من الضروري أن يقدم للقارئ عددا من المفاهيم والمصطلحات ، قبل وضع المشكلة وتحديداتها على نحو دقيق . ومع هذا فلا بد من تحديد المشكلة ، وإن كان ذلك في صيغة عامة .

ويلبغى أن تحتوى المقدمة على تمهيد نظري مناسب للقارئ . وقد يستلزم هذا عرض تاريخ المشكلة واستعراض الدراسات المتصلة بها . وفي بعض الحالات ، قد يكون الإطار النظري للمشكلة مألوفاً جداً ومعروفاً عند أولئك الذين يحتمل أن يقرأوا هذا البحث ، بحيث يصبح من غير الضروري الكتابة عنه ، اللهم إلا في صيغة إجمالية ، فمثلا طالب يدرس مشكلة التعلم بالتمييز قد لا يستعرض نظرية التمييز لأنها مروضة بالتفصيل في كثير من المراجع الأخرى . ومن ناحية أخرى إذا كان البحث يتناول نظرية يحتمل أن القارئ لا يعرفها جيدا فن الضروري الكتابة عن خطوطها الأساسية في المقدمة . أما إذا كانت النظرية من صنع الباحث ، فن المرغوب فيه أن تعرض عرضا كاملا .

وكثيرا ما ينفق الباحث جهدا ووقتا كبيرا في مراجعة البحوث السابقة في الميدان ، ومن الممكن إذا بذل فيها جهدا كبيرا ، كتابة مقال مستقل ونشره . وقد يكون مثل هذا المقال عملا هاما في مجال البحث ، وفي هذه الحالة يمكن أن يشار باختصار في التقرير أو الرسالة إلى المقال ، ويعتبر مرجعا أساسيا للبحث ، ولا يشتمل التقرير إلا على النتائج الهامة لهذا العمل أو خلاسته .

ويبنى أن يؤدي استعراض الدراسات إلى صياغة المشكلة صياغة كاملة ، وإذا تضمنت المقدمة صياغة لنظرية ، معينة ، فيجب أن توضع المشكلة باعتبارها استنباطاً من النظرية أو نتيجة لها . وينبغي على الطالب أن يكون قد عرف وحدد في موضع سابق جميع المصطلحات اللازمة لفهم كل من النظرية ، والمشكلة كما صاغها الباحث . ولا بد أن يشعر القارئ بعد انتهائه من المقدمة بأنه مهوٍ تماماً لفهم العرض والتوضيح الذي يلي في الأجزاء التالية لكيفية حل المشكلة .

إن مراجعة الدراسات السابقة توصلنا إلى النتائج التي انتهى إليها الباحثون . وتظهر نوع العلاقة الموجودة بين الدراسات بعضها مع البعض الآخر وعلاقتها بالبحث الحالي . كما تبين الثغرات ومناطق الضعف التي أثارها الدراسة المطروحة للبحث . أما أهمية المشكلة وحاجتها إلى البحث فتتضح عند وضعها في هذا الإطار الواسع من المعرفة .

خطوات البحث :

كثيراً ما لا يهتم الباحث الجديد اهتماماً كافياً بوصف خطوات البحث . ويمكن الحكم على أن هذا الجزء قد حصلت كتابته على أساس احتوائه على تفاصيل تكني ليستطيع باحث آخر أن يعيد الدراسة . وكثيراً ما يكتب الباحث بحثه ليجد بعد الكتابة أن التفاصيل التي أوردتها ليست كافية لإعادة البحث . ويواجه الباحث في العلوم السلوكية صعوبات حقيقية فيما يتصل بالحكم على التفاصيل الهامة وغير الهامة لكن يقتصر على إيراد الأول ويهمل الثانية . وواضح أنه من المستحيل إيراد ووصف جميع الظروف المتصلة بالقيام بالدراسة .

وينبغي أن يشتمل وصف الإجراءات على التوجيهات اللفظية التي تلقى على الأشخاص ، أما إذا كانت هذه التوجيهات طويلة ومفصلة فتوضع

في ملحق an appendix أو حاشية تبين أين يمكن الحصول على هذه التوجيهات اللفظية كاملة . وقد تؤدي فروق ضئيلة في الصياغة إلى تأثيرات كبيرة في نتائج الدراسة .

ومن الأشياء التي يشيع حذفها في دراسات السلوك التعليمي ، الإخفاق في توضيح من اشتملت عليه الدراسة ومن استبعدته . وهذه مسألة تتعلق بوصف العينة التي اعتمدت عليها الدراسة . وما لم يعرف الباحث كيف تم الحصول على هذه العينة ، فإنه لن يعرف المدى الذي يعمم إليه النتائج .

وعند وصف الطريقة المستخدمة في اختيار أفراد العينة ، يجب إيراد معلومات كافية حتى يستطيع القارئ معرفة المجتمع الأصل الذي تنطبق عليه النتائج ، وكيف يمكن الحصول على عينة مشابهة ، أو إعادة جميع شروط الدراسة وأحداثها .

وعند وصف الإجراءات المستخدمة يجب ألا يقتصر شرح الباحث على التجارب التاريخية ، بل يصف الطرق التي استعملها ، ويعلق تفاصيل وصفية صحيحة ، هذا بالإضافة إلى المعلومات التي يستطيع القارئ على أساسها أن يحكم على صحة الوسائل التي استخدمت وملاءمتها ، ويعتمد نوع المعلومات التي تقدم على طبيعة الدراسة . وقد تكون هذه في شكل معلومات مجمعة عن الجنس والعمر والخبرات السابقة أو أي خصائص أخرى قد تؤثر في نتائج البحث . وقد تشمل المعلومات على أسس اختيار المواد وكيفية جمعها . ومن أين جمعت ، والضوابط التجريبية وكيفية تغيير المتغيرات ، وكيفية معالجة العوامل الدخيلة التي قد يكون لها تأثير على النتائج ومضامينها . وللمساعدة الباحثين الآخرين على الباحث أن يشرح كل طريقة استخدمت وتركب بسبب عدم صلاحيتها أو قلة نفعها .

النتائج وتفسيرها (تقديم الأدلة وتحليلها) :

إن عرض الأدلة وتحليلها يؤلف القسم الحيوي من البحث ، لأنه يعين

الباحث على التقدم في بحثه . ولا يمكن أن تعرض أسس عرض وتنظيم هذه الأدلة بسبب التباين الهائل فيها تبعاً لطبيعة الدراسة ، ويمكن عرض الأدلة عن طريق الجداول والأشكال والمناقشات ، ويمكن تحليل هذه البيانات في فصل واحد أو في عدة فصول .

ويبنى أن يكون هناك فصل بين نتائج الدراسة وتفسير هذه النتائج ، ونعني بالنتائج البيانات الملخصة ، والاختبار الذي يطبق ليحدد ما إذا كانت النتائج متسقة مع الفرض أم مخالفة له . ويستخدم عادة في البحوث التربوية اختبار للدلالة يطبق على البيانات لاختبار صحة الفرض ، ومن المعتاد وصف هذا الاختبار في القسم المخصص للنتائج من التقرير ، مع توضيح المسلمات التي يسلم بها الباحث عند تطبيقه . وفي العادة لا يستطيع الباحث إيفاء هذه المسلمات حقها ، وإنما يقترب من ذلك المستوى قدر استطاعته ، وفي بعض الحالات لا تتوفر الشروط التي يتطلبها اختبار الفروض تماماً ، فتعتبر الفروض بأدوات إحصائية تناسب التوزيعات الاحتمالية ، إلا أن الدراسات التجريبية التي قام بها بعض الباحثين تدل على أن مثل هذا التصرف لا يؤثر في النتيجة ، ويبنى أن يصف الباحث في هذا الجزء أية وقائع خاصة ، أو غير متوقعة حدثت خلال التجريب ، كما هو الحال حين يميز الأفراد عن إتمام البرنامج بسبب المرض أو لأسباب أخرى .

ويبنى أن تكون الجداول الحاوية لنتائج الدراسة واضحة بنفسها على قدر الإمكان ، ويبنى أن تفهم دون أن تتطلب قراءة مستفيضة للنص ، ومن ناحية أخرى ينبغي أن تبرز مواد النص الجوانب الهامة من البيانات ، وأن توجه الانتباه إلى النتائج المتصلة بالفرض .

ويعتبر تحديد البيانات المبوبة التي تعرض في الرسالة مسألة تقديرية ، ولكن القاعدة العامة هي عرض الإحصاءات الهامة لاختبار الفرض ، ويندر

أن نجد البيانات والمواد الخام لها مكاناً في تقرير البحث ، اللهم إلا إذا كانت ذات أهمية غير عادية .

ومن الأخطاء الشائعة في عرض النتائج تقسيم البيانات إلى جداول كبيرة منفصلة ، ويمكن تحسين كثير من تقارير البحوث بتجميع هذه الجداول في وحدات أكبر .

ولا بد هنا من أن نقول كلمة عن مشكلة خاصة بكتابة نتائج يتوصل إليها الباحثون من وقت إلى آخر . وهذه المشكلة ماذا نعمل في التجارب التي لا تؤدي إلى أي شيء يمكن عرضه في التقرير كنتائج ، ونحن نسير هنا إلى تجارب حدث خلالها ما يمنع سيرها إلى نهايتها السليمة . هذه الجهود المجهضة ليست عديمة الفائدة تماماً ، لأنها تكشف لنا عن معلومات لم نكن نعرفها ، فإذا كانت المشكلات التي تثيرها لم تناقش من قبل في هذا الفرع العلمي ، فإن آخرين سيحاولون القيام بتجارب مماثلة ، وسوف يلتهمون إلى صعوبات مشابهة . والمشكلة الخاصة بهذه التجارب أن رؤساء تحرير المجلات العلمية لا يقبلون نشرها ، وهناك طريقة حسنة لنشرها ، وهي عرضها في مقدمة تجربة أخرى ناجحة ، يمكن في مقدمة هذه التجربة أن يستعرض الباحث الطرق المختلفة والمناهج التي استقصيت قبل القيام بها . ويمكن أن يكون هذا العرض مختصراً ، ولكن ينبغي أن يكون كافياً لتحذير الآخرين عن نواحي نقص الطرق البديلة التي بحثت أو استقصيت .

ولا يعني هذا بطبيعة الحال ، أنه لا ينبغي التنويه بنواحي الضعف التي ظهرت في هذا المنهج خلال الدراسة . إذ أنه في بعض الأحيان قد يكون من الضروري ومن المرغوب فيه أن نعترف بأن المعرفة الأساسية المشتقة من التجربة هي كيف نصمم دراسة أكثر حسماً وقطعاً . وكثيراً ما يحدث أن نصمم دراسة على أنها قاطعة ، ثم تنتهي بعد تنفيذها والتفكير فيها إلى أنها ضائعة في نتائجها بسبب الطرق المختلفة التي يمكن تفسير النتائج بواسطتها .

ومن أمثلة ذلك ما أثير من جدل حول إمكانية وجود تعلم بغير تمرير . فقد صممت تجارب أتيح فيها لحيوانات (عادة فيران) أن يتعلموا دون تمرير ظاهر . وقد رأى أصحاب نظرية التمرير أن هذه التجارب تحتوي على شروط خصبة وممزة للتعلم ، وهذا يهدم كون هذه التجارب حاسمة في هذا الموضوع .

ويبنى أن تحدد استنتاجات البحث conclusions مدى اتساق بياناته مع الفرض أو عدم اتساقها . ويبنى أن تصاغ بنفس النظام الذى اتبع في عرض الفروض الأصلية ، وأن يوازى في ترتيبها ترتيب الفروض ، ولا يبنى أن تخلط هذه الاستنتاجات بالمضامين أو أى أنماط أخرى من المناقشات التأويلية ، وليس هناك سبب يجرى عدم صياغتها في دقة ولو بدت جامدة .

إن تحليل البيانات يظهر الحقائق المهمة ويبين علاقاتها بعضها مع بعض . إنها لا تكرر المعلومات المتصلة في الجداول والأشكال خصب ، بل تشرح معنى الحقائق وأسبابها وتأثيرها ، وفيما إذا كانت تثبت الفروض أم لا تثبتها . ويعتبر استخلاص المعنى والدلالة من المعلومات أصعب وأبهج طور في البحث . وإذا وجد أكثر من تفسير واحد لحقيقة معينة ، فعلى الباحث أن يناقشها جميعاً ، وألا يقتصر نقاشه على التفسير الذى يفضله . وإذا كانت نتائج البحث توافق دراسات أخرى أو تعارضها فيجب أن توضع كل التفسيرات الممكنة لكل اختلاف عند شرح نتائج الدراسة .

وعلى الباحث عند تحليل البيانات أن يكون حذراً ، وأن يسائل نفسه مثل هذه الأسئلة : هل النتائج التى توصلت إليها تعتمد على قدر كاف من الأدلة والملاحظات ؟ وهل هناك خلط للحقائق مع الآراء والاستنتاجات ؟ وهل المعلومات التى استخلصت منها النتيجة أو النتائج واضحة ؟ وهل تجاهلت أو حذفت أدلة معينة لأنها لا توافق فرضي ؟ وإلى أى حد أثرت عوامل الصدفة في نتائجي ؟ .

الملخص :

يستعرض البعض في هذا الفصل في إيجاز الإجراءات والتطورات الكاملة للمشكلة . ولما كان الباحث قد عرض نتائج الدراسة من قبل ، فعليه أن يركز على النقاط المهمة فقط في الخلاصة ، أما إعادة كل الأدلة التي استندت إليها فليس ضرورياً . ويجب الربط بين المشكلة المطروحة والنتيجة المشروحة في دقة وإحكام ، وإذا استند البحث إلى نظرية معينة وجب توضيح ما إذا كانت النتائج تؤكد النظرية أو تنافسها . أما إذا كانت النتيجة تعدل أية نظرية فيجب مناقشة هذه الحقيقة .

إن فصل الملخص والخاتمة هو أكثر أقسام البحث قراءة ، لأنه يلخص باختصار كل المعلومات التي قدمت في الفصول السابقة ، ثم إن هذا الفصل يعطى القارئ أهم التفاصيل عن الدراسة . وعلى هذا فإن أغلبية القراء يعمنون النظر في الخلاصة أولاً ليكتفوا بفكرة من المشكلة ثم يحددوا فائدتها أو عدم فائدتها لهم ، فإذا أثارت الدراسة اهتمامهم فإنهم يقرأون الأجزاء الأخرى في تفصيل قبل تقبل نتائج البحث .

وتتطلب الكلمات عادة من طلابها كتابة ملخص الرسالة في حوالى ٥٠٠ كلمة ، ويطلع هذا الملخص في أحد المصادر ولا سيما تلك التي تحتوي على ملخصات للرسائل الجامعية . وهذا الملخص لا يعمل فصل الخلاصة أو الملخص والخاتمة ، وإنما يعطى القارئ فكرة كاملة وموجزة عن البحث في ضوءها وتبين رغبته في قراءة البحث كاملاً .

ثالثاً - قائمة المراجع :

ويثبت الباحث في الجزء الأخير من الرسالة المراجع المختلفة التي استخدمها واستعان بها في بحثه . وتعتبر قائمة المراجع من المؤشرات الهامة في الحكم على قيمة البحث وتقدير الجهود التي بذلها الباحث في تقصى مصادر

المعلومات المرتبطة بموضوع بحثه . ولذلك ينبغي أن يعطى الباحث وصفاً كاملاً ودقيقاً لكل المراجع التي يرجع إليها ، وأن يتوخى في ذلك الأمانة العلمية فلا يثبت إلا المراجع التي استخدمها فعلاً ، أما أن يثبت مجموعة كبيرة من المراجع لا شئ . إلا لأن يكون للبحث قائمة مراجع كبيرة فهو عمل غير علمي ومستحسن .

وتفيد قائمة المراجع في تقديم مجموعة من المراجع عن موضوع أو موضوعات معينة إلى الباحثين الآخرين مما يساعد على معرفة هذه المراجع ويوفر عليهم الكثير من الوقت والجهد في البحث عنها . ويتطلب ذلك من جانب الباحث توخي الدقة في اختيار المراجع وتسجيل البيانات الخاصة عن كل منها مثل اسم المؤلف أو المؤلفين ، واسم المرجع ، وبيانات الطبعة والنشر مثل عدد الأجزاء ورقم المجلد أو رقم الطبعة والناشر ومكان النشر وتاريخه . وليس هناك اتفاق تام حول تصنيف هذه المراجع ، ويمكن للباحث أن يصطنع لنفسه تصنيفاً مقبولا مسقشداً ببعض التصنيفات المستخدمة عادة مثل التصنيف إلى الكتب ، والدوريات ، والتقارير والرسائل غير المنشورة ومراجع عامة متنوعة أخرى . وترتيب المراجع ترتيباً أبجدياً تحت كل قسم ، ويعمل قائمة بالمراجع العربية في أبجدية مستقلة عن قائمة المراجع الأجنبية ، ويعطى لكل قائمة عنوان ، مثل المراجع العربية ، والمراجع الأجنبية .

وتختلف صيغ كتابة المعلومات في قائمة المراجع عن الصيغ المستخدمة في كتابة الحواشي التي سبق ذكرها في النقط الآتية :

١ - في حالة المراجع العربية :

تكتب قائمة المراجع بنفس الطرق المتبعة في كتابة الحواشي فيما عدا :

(١) فصل بين أجزاء سرد المعلومات في قائمة المراجع بنقطة بدلاً من فصلة .

(ب) فى حالة المجلدات والدوريات يكتب فى قائمة المراجع أرقام المجلدات وأعدادها .

(ج) يذكر فى قائمة المراجع العنوان الإضافى للرجع - إن وجد - بينما لا يذكر فى الحاشية .

(د) ينتهى كتابة المرجع إذا كان كتاباً بتاريخ النشر دون ذكر الصفحات ، أما فى حالة المقالات تحدد الصفحات التى توجد بها المقالة .

(هـ) عند ذكر مرجعين أو أكثر لمؤلف أو كاتب واحد ، يذكر اسم المؤلف فى المرجع الأول ، ثم يستعاض عن ذكر الاسم فى المؤلفات الأخرى بوضع خط طوله حوالى ست مسافات يليه نقطة ثم تستكمل بيانات المرجع الثانى . وتذكر المؤلفات حسب حروفها الأبجدية ، وتسبق المؤلفات التى ألفها وحده تلك التى شارك فى تأليفها مع آخرين .

(و) بيانات النشر دون وضعها بين قوسين .

٢ - فى حالة المراجع الأجنبية :

تتبع نفس التعليمات فى كتابة قائمة المراجع ، فيما عدا أن يبدأ كتابة المرجع ، بالقلب أو اسم العائلة للمؤلف يليه فصلة ثم بقية الاسم فى صورته الكاملة أو المختصرة وبليه نقطة وهكذا على نفس النحو الموضح فيما يلى :

أولاً - فى حالة الكتب :

يجب أن تثبت البيانات الآتية :

١ - اسم المؤلف أو المؤلفين . وفى حالة الكتب الإفرنجية يكتب الاسم الأخير أولاً وبليه فاصلة ثم يكتب باقى الاسم .

٢ - عنوان الكتاب كما هو موضح في صفحة العنوان . ويوضع تحت خط .

٣ - الطبعة إذا كانت غير الطبعة الأولى .

٤ - عدد الأجزاء إذا كان للكتاب أكثر من جزء .

٥ - مكان الطبع .

٦ - اسم الناشر .

٧ - تاريخ النشر .

وفي حالة الكتب العربية يكتب اسم المؤلف بالكامل دون حاجة إلى ذكر الاسم الأخير أولاً والأمانة الآتية توضح ذلك :

(أ) في حالة مؤلف واحد :

Mager, Robert F. Preparing Objectives for Programed Instruction. San Francisco : Fearon publishers, 1961.

(ب) في حالة مؤلفين أو ثلاثة :

Wittich, W. A. and Schuller, C. F. Audio - Visual Materials, Their Nature and Use. 3rd. ed. New York : Harper and Brothers, 1962.

Grow, L. D. ; Murray, W. I. ; and Smythe, Hugh H. Educating the Culturally Disadvantaged Child - New York : D. McKay company, 1966.

(ج) كتب من إعداد شخص أو أكثر Edited Books

Johnson, J. A. and Anderson, R. A., eds. Secondary Student Teaching : Readings.

Illinois : Scott Foresman and Company, 1971.

وإذا كان المحرر شخص واحد يلى الاسم المختصر ed. بدلاً من eds.

Til, Vam William., ed. Curriculum: Quest For Relevance.
Boston: Houghton Mifflin company, 1971.

(٥) كتب مترجمة :

يكتب اسم المؤلف أو المؤلفين ثم يلى نقطة ، واسم الكتاب يلى نقطة وتحتها خط ، ثم اسم المترجم مسبقاً بكلمة : ترجمة ، أو tr. فى حالة الكتب الإفرنجية ، ولى اسم المترجم أو المترجمين نقطة . ثم يلى ذلك مكان النشر واسم الناشر وسنة النشر كما سبق توضيحه .

ف كومبز أزمة التعليم فى عالمنا المعاصر . ترجمة أحمد خيرى كاظم
وجابر عبد الحميد جابر . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧١ .

ثانياً - فى حالة المقالات المنشورة فى مجلات دورية :

يجب أن تثبت البيانات الآتية :

- ١ - اسم كاتب المقال .
- ٢ - عنوان المقال (بين علامات تنصيص) .
- ٣ - اسم المجلة وتحتها خط .
- ٤ - رقم المجلد ورقم العدد .
- - التاريخ .

Bruner, J. S. « The Act of Discovery » . The Journal of
Experimental Education Vol. 31 (Winter 1961) , 271-230.

أحمد خيرى كاظم . « أسلوب النظم وتطوير مناهج التعليم » ،
صحيفة المكتبة : المجلد الثالث ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧١) ، ٢٢ - ٢٨ .

وفى حالة المقالات المنشورة فى الصحف تكتب بنفس الطريقة السابقة
على أن يذكر رقم الصفحة ورقم العمود ولا يذكر رقم المجلد .

ثالثاً : في حالة رسائل الماجستير والدكتوراه غير المنشورة :

يكتب اسم المؤلف يليه نقطة . ثم اسم الرسالة بين علامات تنصيص ويلها نقطة . ثم كتابة العبارة : رسالة ماجستير أو دكتوراه غير منشورة يليها فصلة ، ثم اسم الجامعة يليها فصلة ثم السنة التي قدمت فيها الرسالة يليها نقطة .

Deprosio, N. D. « Developing Scientific Attitudes by Responding Actively to Motion Pictures. » unpublished doctoral dissertation, University of New York, 1957.

ونكتب الرسائل العربية بنفس الطريقة .

عمود السيد أحمد أبو النيل . «علاقة الاضطرابات السيكوسوماتية بالتوافق المهنى في الصناعة» . رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٢ .

المختصرات المستخدمة في كتابة المراجع الأفرنجية :

نذكر فيما يلي أكثر المختصرات شيوعاً في كتابة هذه المراجع :

C.	=	copyright.
Com.	=	compiler, compiled.
ed.	=	editor, edited.
Introd.	=	introduction.
n. d.	=	no date.
n. p.	=	no place of publication.
p.	=	page.
p.p.	=	pages.
Presud.	=	presudonym.
rev.	=	revised
tr.	=	translator, translated.
Vol.	=	Volume
Vols	=	Volumes.

أسلوب الكتابة

قبل البدء في كتابة البحث ، على الباحث أن يدرس حجم التقرير والأسلوب الذي ينصح به أستاذه أو أساتذته الذين يشرفون على البحث . وإذا أتيح للباحث حرية الاختيار ، فيستطيع الاستعانة بدليل من الأدلة المطبوعة ، وقد أعدت الرابطة النفسية الأمريكية A. P. A. دليلا يحتوى على الشروط التي يجب اتباعها في كتابة أى مقال أو بحث ليقبل النشر بمجلات علمية . ولسهولة الأسلوب الذي يحدد خصائصه هذا الدليل ، انتشر استخدامه بين المهتمين بالكتابة في هذه المجالات العلمية . وهذا الأسلوب يصلح للنشر للبحوث التربوية كما يصلح لغيرها . وعلى الباحث أن يدرس هذا الدليل بعناية ، وعليه أن يأخذ منه ما يتناسب مع لغتنا العربية حتى يتوافر دليل مماثل للكتابة في لغتنا العربية .

American Psychological Association Publication Manual, 1957 version, Washington, D. C. American Psychological Association, 1957.

وهذا الدليل يحتوى على وسائل معالجة المصادر أو المراجع ، وكتابة الحاشية Footnote والنصوص التي يستشهد بها الباحث ومعالجة الجداول والإرقام وغير ذلك . ويحتوى هذا الدليل على توصيات خاصة بطريقة كتابة التقرير على الآلة الكاتبة وإعداده للطبع (١) .

إن التمكن من أسلوب كتابة البحث أمر بالغ الأهمية لأن الحقائق العلمية نقل الاستفادة منها إذا فشلت طريقة إيصالها إلى الآخرين . والباحث في تقرير البحث لا يحاول نسليته القارىء أو مناقشة آرائه فيما يتعلق بمشكلة ما والحلول المقترحة لها على أساس ملاحظات عامة ، بل يقدم هذه الحلول أو الفروض والإجراءات التي قام بها لاختبارها ، مبدئيا البيانات التي جمعها ، ثم يبين ما إذا

(١) يمكن الطالب أن يرجع إلى : سيد الموارى ، دليل الباحثين في كتابة التقارير والمقالات ورسائل الماجستير والدكتوراه (القاهرة : مكتبة عين شمس ، ١٩٧١) .

كانت هذه البيانات تثبت صحة الفروض ، أو تدحضها . إن المطلوب في البحث العلمي هو العرض والتحليل الواضح على أن يكون هذا باتباع أسلوب حيادي منطقي في عرض الأدلة واستبعاد النقاش العاطفي أو الوصف السلبي ، لأن البحث يقرأه أناس متخصصون فنيون يعمدون إلى غصه ولا يقرأه الناس للتسلية والترويح . وهم متشككون في كل تحقيق ما لم يقم الدليل على إثباته ويمارضون عملية التعليل التي يقوم بها الباحث وتفسيره للمعلومات وصحة الحواشي وقد يعمدون التجربة للتأكد من النتائج وعلى هذا يجب أن يكون البحث قادرا على الصمود أمام أساتذة المادة والباحثين فيها .

التنظيم :

أن عرض خليط من البيانات الخام غير المنظمة في تقرير ما ، لا يعوق إيصال المعلومات للقارئ . فحسب ، بل يظهر أيضا أن الباحث لم يفهم أهمية مادته . إن المعنى لا يمكن أن يستخلص من العبارات المشوشة ، بل يجب أن تعرض المعلومات بنظام منطقي جذاب تمكن من إيصال ما نقصد إليه بصورة واضحة جلية . ويستطيع الباحث بعد مجهود عقلي شاق أن ينظم الحقائق بحيث تعطى فكرة محكمة عن بحثه .

إن السخنة النهائية للبحث ما هي إلا حصيلية نهائية لعملية طويلة بدأت منذ بداية البحث . وعندما يدرس الباحث المواد التي جمعها فإنه يلاحظ أن لبعض هذه المواد علاقة بالبعض الآخر ، وهو يستطيع أن يجمعها تحت موضوع واحد ، وبعد دراسة مصادر كافية للمواد التي تدعم الموضوعات الرئيسية فإن في استطاعته أن يجمعها وينظمها تحت عناوين فرعية ويضع ملاحظاته تحت هذه العناوين . وعند تنقيح نظريته وقرائنها وملاحظتها قد يصلح بعض نقاط الضعف في مخططة أو بعض الثغرات ، أو بعض المواد التي نسي ، وقد يجد أن العبارات تحتاج إلى ربط أو حذف لكي يصبح النظام معقولا .

إن حجم وشكل التقرير الذى تتطلبه الكلية يعطى الباحث إطاراً عاماً للعمل ، كما أن النظرية نفسها توجه الباحث إلى نوع المناقشة وخطوات البحث والشواهد أو الأدلة التى يجمعها والنتيجة التى يتوصل إليها . وتنظيم المواد فى كل مناقشة حسب أهميتها وزمانها ومكانها وسببها وتأثيرها ومتشابهاتها ومتضاداتها أو على أى أساس آخر . وبعد صوغ هذه المناقشات توضع فى نظام معقول وعلى الباحث أن يعدل فى أجزاء مخططة التى لا تتفق مع الأسس التى فى ضوئها ينظم المادة التى يرضها . وعليه أن يتأكد من وجود علاقة مباشرة بين العبارات فى الخلاصة وبين النظرية التى يستند إليها البحث . ويجب أن يشتمل التقرير على الموضوعات الرئيسية والفرعية . وبعد الانتهاء من عمله يعرض التقرير على أحد زملائه الأكفاء أو المشرف عليه ليقراها بإمعان ويبين فقط الضعف فيها .

الفئة :

إن اختيار الألفاظ عمل له أهمية لأن العناوين المكتوبة تعطى القراء فكرة عن البحث وتساعد فى إيجاد طريقهم خلال قراءة التقرير وتجعلهم يتوصلون إلى معناه بيسر وسهولة .

ويجب أن تلتقى الكلمات بمعنايتها لأنها أداة الباحث لإيصال آرائه والتعبير عما يحتويه البحث ، وليس هدف الباحث هو التأثير على القارئ . يلاغة الأسلوب وتعميق الكلمات وتزويقها ، ذلك لأن استخدام الكلمات المتعددة المقاطع والمخدقة والإفراط فى الاقتباس قد يحول بين القارئ وبين الوصول إلى المعنى المقصود ، وقد تجرد الفهم وتقيد بدلاً من أن تساعد عليه . وينصح الباحث بأن يقدم عرضاً بسيطاً عادلاً لدراسته باستعمال اللغة استعمالاً سليماً بعيد القموض ، وعند استخدامه عبارة غير مألوفة عليه أن يعرفها أو يستعملها بطريقة تمكنه من استنتاج معناها ، وقبل استعمال أية عبارة عليه أن يتأكد من معناها ويمتنع عن استعمالها بمعنى آخر مختلف فى نقطة أخرى . وإذا كان الرسم التوضيحي ييسر على القارئ فهم المناقشة المكتوبة فيحسن استخدامه .

مستويات التأكيد :

على الباحث أن يراجع موضوعات بحثه ونقاطه حتى يتوصل إلى جعل كل الموضوعات ذات الأهمية المقسّدة في مستوى واحد ، لأن هدفه هو مساعدة القارئ على الوصول إلى الأفكار الرئيسية عند مراجعة التقرير بحذف الكلمات والجمل التي تثقل كاهل الموضوعات الثانوية ويؤكد على الموضوعات الرئيسية وبدعمها بأدلة مرسومة توضيحية بدلا من دفن الآراء المهمة تحت أكوام من البلاغة الزهيدة . والمؤلف الحافق باستطاعته توجيه الأضواء نحو الموضوعات الرئيسية باستعمال أساليب فنية خاصة تسترعى انتباه القارئ بسرعة فتلّا يستطيع أن يضع الأفكار التي يريد أن يلفت الإنتباه لها بين أفواس أو يرقها أو يستعمل كلمات تلبه القارئ إلى أهمية الشروح التي تليها .

الوحدة والوضوح :

لتحقيق الوحدة والوضوح ، يلتقى الباحث عبارات متجانسة عن ملاحظاته التي سجلها ، ويشرح آراءه في جمل بسيطة مفهومة ويضعها في تسلسل معقول ثم يدمجها في فقرات هي بدورها ذات علاقة معقولة ثم يكرر نفس الجمل والفقرات ليقدر ما إذا كانت الأشياء المتشابهة قد وضعت مع بعضها على قدر الإمكان ، وفيما إذا كانت فكرة ما تؤدي بصراحة طيبة إلى الفكرة التي تليها ، وبجيت يسهل على القارئ تتبع المناقشات وهل استعملت كلمات أو عبارات انتقالية تلبه القارئ وتفوده بلطف من نقطة إلى أخرى . وتسهل عليه تتبعها والربط بينها .

توجيهات أخرى :

يكتب البحث عادة بصيغة الشخص الثالث ، أما الضمائر الشخصية فلا تستعمل إلا في حالات استثنائية ، ولا تستعمل المختصرات في أصل البحث وتستعمل في الحواشي والمراجع والملاحقات والجداول . أما كلمة نسبة

مثوبة فنكتب في الأصل بالحروف وفي الجداول بالرموز ٪ ، وتكتب الأعداد التي تقل عن المائة في متن الرسالة بالحروف ، أما إذا كانت هناك أرقام في سلسلة فإنها تكتب أرقاما وليس حروفا . وتوضع الحروف والأعداد التي ترقم العبارات بين قوسين . ويكتب البحث بصيغة الماضي إذا أشار البحث إلى مقام به الباحث أو الباحثون ، ويستعمل الفعل المضارع عند الإشارة إلى جداول ، وعند ذكر حقائق عامة . ويجب أن ننوه إلى أن هناك أكثر من أسلوب ونظام للكتابة وأنه ينبغي وضع كتاب يحتوي على تعليمات موحدة لهذه المسائل يلزم بها الباحث . أو أن تضع كل جامعة كراسة تعليمات يلزم بها طلاب الدراسات العليا ويكتبون بحوثهم وفقا لها .

• الجداول .

قد تكشف لنا الجداول عن معلومات عن البحث ذات تأثير أكبر من أية كتابة وصفية . ويستطيع الباحث أن يضع خطة لتبويب البيانات بحيث تظهر الأجوبة المرغوب فيها ، والتي تناسب الأسئلة التي طرحها أو اشتقت من نظريته . وتساعد الجداول الجيدة القارئ على استخلاص التفاصيل الهامة ، وتكوين فكرة سريعة مختصرة عنها .

وينبغي أن يتسم محتوى الجدول بالبساطة والوحدة ، والجداول المعقدة المتبوعة بتفصيلات ، والتي تملأ عدة صفحات قد تربك القارئ . وقد يصعب خيط المناقشة خلال الانتقال من وإلى صفحات المناقشة والجداول ، فإذا أدمجت مقارنات متعددة لأنواع مختلفة في جدول واحد ، أو إذا كانت المقارنة مقسمة إلى جداول مختلفة ، أدى هذا إلى ارتباك القارئ ، والجدول الجيد كالفقرة المسبوكة يحتوي على عدة حقائق متكاملة لها علاقة بعضها ببعض الآخر وتؤدي إلى الفكرة الرئيسية .

والجدول المتكامل يفسر نفسه بنفسه ، فهو واضح يفهم دون قراءة

التفسيرات ، وفي مناقشة الجدول يوضح الباحث التعميمات التي يمكن استخلاصها من الجدول . وهذا يتيح للقارئ أن يلم بالأفكار الرئيسية دون فحص الجدول ، ويشير الباحث في نص بحثه إلى الجداول بأرقامها أو الصفحة التي تقع فيها إذا أمكن بدلا من العبارة أنظر إلى الجدول التالي .

والجدول لا يسبق أول إشارة إليه في البحث بل يقيما وفي أقرب وضع . فإذا كانت بقية الصفحة لا تكفي الجدول فتخصص له صفحة كاملة ، أما الجداول المفصلة التي تقطع استمرارية التحليل فيمكن وضعها في الملحق ، بينما توضع الجداول القصيرة التي تلخص المعلومات في صلب البحث . ويمكن طبع كل الجداول على صفحات متفرقة لتجنب نقلها مرة أخرى خلال كل تنقيح للتقرير . وعند تجميع النسخ النهائية توضع في مكانها المناسب .

وترقم الجداول بأرقام متسلسلة خلال البحث ، وبما في ذلك الجداول التي توضع في الملحق . وهناك أساليب عديدة لكتابة الجداول وكلها متفق عليها ومقبولة غير أن اتباع أسلوب واحد في التقرير كله أمر ضروري . وتتطلب هذه الأساليب أن تكتب كلمة جدول في السطر الأول متبوعة برقه ، أما العنوان فيكتب تحته بسطرين ، وعلامات الوقف ليست ضرورية ، ويكتب العنوان الطويل على شكل هرم مقلوب ، ويصف العنوان الجيد محتويات الجدول بدقة . ويوضع المصدر في بعض الأحيان تحت الجدول . ويجب أن تكون الجداول والعناوين وموضوعات الأعمدة مختصرة وصحيحة وكاملة .

ويراعى ألا يكون حجم الجدول أكبر من صفحات التقرير ، ويجب تجنبها إن أمكن ، وإذا كانت الجداول لا تلائم الصفحة طولا أو عرضاً ، فيجب أن توزع على صفحتين ، أو يصغر حجمها بأخذ صورة مصغرة لها . وإذا

ما نطلب الجدول أكثر من صفحة فتكتب كلمة جدول رقم كذا على الصفحة التالية مسبقة بكلمة تابع في أعلى الجدول التالي المكمل مثلاً : تابع جدول ٣ ، ويتكرر عنوان الجدول في حالة استمرار الجدول ، أما العناوين الفرعية (اللغات) فتعاد كتابتها .

وتستعمل الخطوط لتسمين قراءة الجدول فقط ، ويوضع خطان أفقيان ليحصرا رؤوس الأعمدة ، وخط آخر تحت السطر الأخير من الجدول . وقد تضاعف خطوط عمودية وأخرى أفقية لتقسيم البيانات إلى مجموعات معقولة ، أو لجعلها مرتبة ، بحيث يسهل استعمالها ، ولا توضع خطوط على جانبي الجدول عامة .

الاشكال والرسوم التوضيحية :

قد تتضح بعض الأفكار باستعمال الاشكال على نحو أسرع مما نجد بمرض بيانات مبوبة في جداول ، ورسم جهاز أو تصوير وثيقة قد يفنى عن صفحات من التفاصيل ، والرسوم لا تقوم مقام الشرح ولكنها تيسره وتوضح أدوات معقدة ، وتقدم معلومات في صورة سائنة للقارىء .

ولا تقدم الرسوم لمجرد نقل فكرة بسيطة أو لجعل البحث شيقاً ، ولا تستخدم الصورة أو الرسم إلا إذا كانت تيلور أفكاراً مهمة ، أو علاقات ذات مغزى بصورة قاطعة يدركها القارىء بصورة أسرع من أية طريقة أخرى . أما الرسوم المعقدة المشوشة والمعدة بنهر عناية فإن مجردتها في إيصال المعلومات أقل من الكتابة . والرسم الجيد يربط بعض الحقائق المناسبة ببعض الآخر لإظهار فكرة رئيسية واحدة ، ويجب التخلص من التفاصيل غير الضرورية ، وعدم الإكثار من استخدام الرموز . ويكتب فوق الرسوم عناوين مختصرة لوصف طبيعة المعلومات تفسر العلاقات التي يوضحها الرسم . وترقم الرسوم التوضيحية أرقاماً متسلسلة ، ويوضع للرقم عادة تحت الرسم .

المقتبسات :

إن حشو البحث بعدد كبير من المقتبسات لا يجعل البحث مقبولا ، ويضني عليه صموبة في القراءة ، والباحث ليس بمجرد جامع للملاحظات ، إن البحث محاولة خلاقة تظهر ما قرأه الباحث ولاحظه وفكر فيه ونظمه منطقياً وفي صورة جديدة ، لا مجرد جمع لما ألفه الآخرون ، ولا يلجأ أن يلجأ إلى الاقتباس إلا في قصد واقتضاب .

ويستطيع الباحث بالتحليل لا بالاقتباس أن يناقش نظريته بصورة مباشرة وفعالة ، وعليه أن يسند الفكرة الى استعارها الى المؤلف الأصلي وألا يقتبس بصورة مباشرة ، وإذا استحال عليه تحليل المعلومات بصورة مركزة وصحيحة كالمراجع الأصلي ففي إمكانه اقتباسها رأساً منه . ويتبع هذا الأسلوب عادة عند تقديم قوانين أو معادلات ، أو للتعبير عن آراء جديدة لعلماء ذرى خبرة راسخة في علمهم . ويحسن اختيار مقتبسات مفيدة على قدر الإمكان ، واختصار المقتبسات الطويلة بجملة من عند الباحث نفسه .

وتختلف قواعد تقديم المقتبسات القصيرة عن تقديم المقتبسات الطويلة ، فبالنسبة للمقتبسات الطويلة التي تزيد عن أربعة سطور مكتوبة بالآلة الكاتبة تطبع منفصلة عن المتن ، وتكون بين السطور مسافة واحدة بدلاً من مسافتين كما هو متبع في كتابة المتن . ولوضوح هذا النوع من الاقتباس لا حاجة لاستعمال علامات الاقتباس . وأما المقتبسات القصيرة التي تقل عن أربعة سطور فتوضع بين علامات الاقتباس وتضمن في الفقرة وتكتب في السياق على نفس النسق (مسافتين بين الأسطر) ، ويطبع الرقم المرجعي فوق العبارة المقتبسة بنصف مسافة ، أو بعد علامات الوقف إذا جاءت في نهاية العبارة والمقتبسات الطويلة جداً يمكن وضعها في الملاحق .

الحواشي Footnotes

للحواشي أو للهوامش وظائف متعددة نذكر من أهمها ما يأتي :

١ - يشتمل بعضها على المرجع الأصلي للاقتباس المباشر ، أو المادة المفصلة .

٢ - يشتمل بعضها على إشارات لمواد ظهرت في أجزاء أخرى من البحث .

٣ - يشير بعضها إلى مصادر تحتوي على شواهد وأدلة جوهرية .

٤ - يوضح بعضها نقاطاً تناقش في المتن وتساعد على تفسيرها .

وتوضع الحواشي في نهاية الصفحة لتشير إلى جميع الاقتباسات في تلك الصفحة . وعند اتباع هذه الطريقة يفصل الهامش عن النص بخط قصير يبعد عشرون مسافة عن الهامش الأيمن ، ومسافة واحدة تحت المتن ، وتترك مسافتين تحت هذا الخط قبل كتابة أول حاشية . وتكتب الحواشي مع ترك مسافة واحدة بين كلماتها ، ومسافتين بين الحاشية والأخرى . ويسبق كل حاشية العلامة الدالة عليها التي استعملت في المتن أو النص الأصلي للبحث . وإذا احتوى النص على جداول ومواد حساية أو معادلات ، فتستعمل العلامات النجمية أو أي رموز أخرى علاوة على الأرقام لإبراز الحواشي . وعلى الكاتب إما أن يرقم الحواشي بصورة مستمرة ومنسلسلة خلال كتابة البحث بأكمله ؛ أو لكل فصل أو لكل صفحة على حدة ، ويفضل طادة الأسلوب الأخير .

وبعض الجامعات في الخارج تحدد نماذج معينة في أدلة كتابة البحوث الخاصة بها . لكي يسترشدها الطالب في كتابة الحواشي .

كيفية كتابة الحواشي :

وسوف نوضح فيما يلي أمثلة لبعض الصيغ المقبولة والتي يكثر استخدامها في كتابة الحواشي .

أولا - في حالة المراجع المذكورة في الحاشية لأول مرة :

١ - إذا كان المرجع كتاباً لمؤلف واحد : تذكر المعلومات في الحاشية بالشكل والترتيب التالي :

أحمد زكى صالح ، الأسس النفسية للتعليم الثانوى (القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٥٩) ، ص ٤٢ .

٢ - إذا كان الكتاب له طبعات غير الطبعة الأولى :
أحمد زكى صالح ، التعلم أسسه ونظرياته (الطبعة الثانية ، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٧) ، ص ٢١ .
ولا يذكر الرقم في حالة الطبعة الأولى .

٣ - إذا كان للكتاب مؤلفين اثنين :
أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد جابر ، الوسائل التعليمية والمنهج (الطبعة الثانية ، القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧٠) ، ص ١٩ .

٤ - إذا كان الكتاب لثلاثة مؤلفين أو أكثر :
أبو الفتوح رضوان وآخرون ، الكتاب المدرسى ، فلسفته ، تاريخه وأسسه (القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٢) ، ص ٧٧ .

٥ - إذا كان المرجع جزءاً من كتاب :
محمد الهادى عفيفى ، الأسس التى يقوم عليها الكتاب المدرسى ، الكتاب المدرسى ، فلسفته ، تاريخه وأسسه ، تأليف أبو الفتوح رضوان ، عبد الحميد السيد ومحمد الهادى عفيفى (القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٢) ، ص ١٦١ - ٢٢٣ .

٦ - إذا كان المرجع مترجماً :

ف. كوميز ، أزمة التعليم في طائفتنا المعاصرة ، ترجمة أحمد خيرى كاظم
وجابر عبد الحميد (القاهرة : دار النهضة العربية) ، ص ١٦٢ - ١٧٢ .

٧ - إذا كان المرجع مقالة في مجلة :

أحمد خيرى كاظم ، أسلوب النظم وتطوير مناهج التعليم ، ، صحيفة
المكتبة ، العدد الثالث (أكتوبر ١٩٧١) ، ص ٢٣ - ٢٨ .

٨ - إذا كان المرجع رسالة غير منشورة :

محمد صلاح الدين مجاور ، أدوات الربط في اللغة العربية وقدرة تلاميذ
المدرسة الإعدادية على استخدامها ، (رسالة ماجستير غير منشورة ، مكتبة
كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٥٥ ، ص ١٥ .

وفي حالة المراجع الأجنبية تكتب أيضاً بنفس الطرق السابقة ، وفيما
يلي بعض الأمثلة الموضحة .

إذا كان المرجع كتاباً لمؤلف واحد :

J. P. Gullford, Fundamental Statistics in Psychology and
Education (New York : Mc Graw - Hill Book Company, Inc.,
1956), P. 8.

في حالة الإشارة إلى صفحة واحدة من المراجع يستخدم الرمز P.
وفي حالة الإشارة إلى أكثر من صفحة تستخدم الرموز PP.

إذا كان المرجع كتاباً لمؤلفين اثنين :

Ford L. Lemler and Robert Leestma, Supplementary Course
Materials in Audiovisual Education (Ann Arbor, Michigan :
Slater's Bookstore, Inc., 1959), pp. 7-12.

وإذا كان المرجع جزءاً من كتاب سنوي لأكثر من كاتب:

Edgar Dale, James D. Finn, and Charles F. Hoban, Jr.,
« Research on Audio-Visual Materials, » Audio-Visual Materials
of Instruction, Part one (Chicago : The University of Chicago
press, 1949), pp. 261-37.

لاحظ أن الخط تحت اسم الكتاب . والموضوع بين علامات التنصيص .

إذا كان المرجع دراسة لأكثر من مؤلف منشورة في مجلة :

Kenneth E. Anderson, Fred S. Montgomery, and Robert w.
Ridgway, « A pilot Study of Various Methods of Teaching.
Biology »: Science Education, XXXV (1951); pp. 295-298

ويمكن أن نكتب في الصورة المختصرة للمؤلفين كالاتي :

Kenneth E. Anderson (and others);

إذا كان المرجع كتاب قراءات تم تجميع محتواه ومراجحته بواسطة
شخص معين

A. J. Francis, (ed.) Education and Social Problems (Illinois:
Scott, Foresman and company, 1973), p. 151.

Herman D. Behrens, (ed.) Child Development :

A Book of Readings (Illinois: Scott, Foresman and Company,
1972), p. 119.

إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو دكتوراه غير منشورة .

O. P. Keeslar, « Contributions of Instructional Films to the
Teaching of High School Science. » Unpublished doctoral dissertation,
University of Michigan, 1945.

ثانياً - في حالة المراجع التي تذكر في الحاشية للمرة الثانية :

١ - إذا كان المرجع قد ذكر بالتفصيل في الحاشية السابقة مباشرة ولم يعترضه أى مرجع آخر فإنه :

(أ) في حالة المراجع العربية يكتب العبارة (المرجع السابق ، ص)
ويكتب رقم الصفحة إلى جوار الحرف ثم نقطة . وذلك كالآتي :
المرجع السابق ، ص ١٥ .

(ب) في حالة المراجع الأجنبية يكتب كالآتي : Ibid., p. 23.

وإذا كان الرجوع إلى أكثر من صفحة يكتب Ibid. pp. 23-25.

والحرف Ibid. يختصر للكلمة اللاتينية Ibidem ومعناها في نفس المرجع السابق . ولا بد أن يكتب إلى جوار المختصر Ibid., رقم الصفحة أو أرقام الصفحات ، أما إذا كانت الإشارة إلى نفس المرجع السابق الموجود في نفس الصفحة فيكتب المختصر Id. أو الكلمة Idem وهي تعني أيضاً المرجع السابق .

٢ - وإذا كان المرجع قد سبق ذكره بالتفصيل في الحاشية في صفحات سابقة ، وذكر بعده مرجع آخر ، وأردنا أن نشير إلى المرجع الأول فإنه :

(أ) في حالة المراجع العربية يكتب اسم المؤلف ثم فصله وكتابة عبارة مرجع سبق ذكره وفصله ثم الحرف ص فرقم أو أرقام الصفحات ثم نقطة .

جابر عبد الحميد جابر ، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٣ .

(ب) وفي حالة المراجع الأجنبية يكتب الاسم ثم فصله ، والمختصرات op. cit. وبليها فصله ، ثم الحرف p. أو pp. ورقم الصفحة أو أرقام الصفحات بليها نقطة .

J. F. Guilford, op. cit., p. 164.

والمختصرات op. cit. أصلها الكلمة اللاتينية Opere Citato أى في المرجع السابق ذكره .
وتكتب المختصر Loc. Cit. إذا كانت الإشارة في مرجع سبق ذكره إلى نفس الصفحة . وكما هو الحال عند استخدام Id. أو Idem. لا يتبع كتابة Loc. Cit. رقم الصفحة .

إعداد التقرير

يجمع الباحث المعلومات والبيانات وينظمها في جداول ورسوم ، أو في أى شكل آخر يبرز العلاقات بينها ، ثم يصنف ملاحظاته ويضعها بنفس النظام الذى اتبعه في مسودته . وعند تمحيصها بدقة يكتب فقرات تفسيرية لكل جزء منها ، ويكتب شروحاً أو فقرات انتقالية توصل القارئ من نقطة لأخرى ثم يبيض ما كتب ، وعلى الباحث أن يكتب كل فقرة على صفحة منفصلة ليصبح لديه مجال كاف للتصحيح والمراجعة ، وذلك فيما عدا النسخة النهائية . وهذا يمكن الباحث من إعادة كتابة أو إضافة فقرات ، أو نقلها من جزء إلى آخر في البحث دون الحاجة إلى صفحات كاملة تحتوى على مادة متصلة .

ويحتاج الباحث المبتدىء أن يتعلم الكثير قبل استطاعته الكتابة بصورة ناجحة ، واكتسابه لعادات جيدة تمكنه من تحسين نوعية كتابته ، وفيما يلي بعض الإرشادات التى يمكن الاستفادة منها في هذا المجال ،

- ١ - خصص ساعات معينة للكتابة ، والتزم بهذا الجدول في إخلاص .

- ٢ - اختر جواً ملائماً للعمل وتأكد أن كل ما تحتاجه من كتب وقواميس ومجلات ومراجع أخرى في متناول يدك .

- ٣ - بعد كتابة المسودة اتركها جانباً وعد إليها بعدئذ وقرأها قراءة ناقدة .

- ٤ - مادامت الفقرات لا تكتب في البحث بصورة متصلة فيمكن كتابة مسودة أى جزء حينما يصل الباحث إلى فهم كاف لمادته

٥ - ركز عند الكتابة على المعلومات ذات القيمة ، ولا تدع المسائل الصغيرة تستحوذ على تفكيرك وتعطل تقدمك .

٦ - عندما تحار في فقرة أو جزء من التقرير ، أعد قراءة القسم السابق والمناوئين القرعية لإعادة النظر فيها .

٧ - أطلب من أحد زملاء أن يقرأ التقرير لتبين ما فيه من ثغرات وضعف أو أي آراء غير واضحة .

٨ - خصص وقتاً كافياً للمراجعة .

طبع البحث :

قبل كتابة البحث في صورته النهائية على الباحث أن يعيد قراءة شروط الجامعة ومتطلباتها ليتأكد أن هذه الشروط والمتطلبات متوفرة في الأطروحة أو الرسالة التي يكتبها .

الفصل الثاني عشر

تقويم البحث التربوي والنفسي

- الوضوح والتحديد في صياغة مشكلة البحث .
- انقاص التحيز عند اختيار عينة البحث .
- الاختيار السليم للمجموعة الضابطة .
- وضوح الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث درجة المتغير التجريبي .
- تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة .
- تنظيم البيانات .
- تجنب التعميمات الزائدة .
- تحديد إجراءات البحث وخطواته .
- قبول المسلمات دون تحفظ كبير .
- ثبات وصحة وموضوعية أدوات القياس المستخدمة

الفضل الثاني عشر تقويم البحث التربوي والنفسي

سبق أن بينا أن معظم البحوث التربوية تندرج في فئات ثلاث ؟ بحوث
تجريبية وبحوث تاريخية وبحوث وصفية وقد انضح من عرضنا السابق أن كل
نوع من هذه البحوث يمكن تقسيمه إلى فروع . والهدف الرئيسى من هذا
الفصل هو تزويد الباحثين بمعايير أساسية يسترشدون بها عند الحكم على
قيمة البحوث وملخصاتها المشورة . وسوف نعرض بعد كل معيار خطوطا
هادية تبين كيف يمكن للباحث أو اطالاب الدراسات العليا أن
يستخدم المعيار .

وقبل أن نذكر المعايير التى يستخدمها الطالب فى قراءته للبحث التربوي
أو النفسى أو الاجتماعى نذكر فيما يلى بعض الأخطاء الشائعة التى يتعرض لها
طلاب البحث عند قراءتهم لهذه البحوث أو ملخصاتها .

١ - القراءة الناقصة :

إذا اقتصرتم قراءة الطالب عند إطلاعها على بحث معين على تحديد مشكلته
وقراءة نتائجها وتعميماته الموجودة فى نهاية البحث ، فإنه بطبيعة الحال لن يلم
بجميع العناصر الهامة فى هذا البحث . والحق أن أهم جزء ينبغى على الطالب
دراسته بعناية هو ذلك الجزء الذى يتناول خطة البحث وخطوات السير فيه
والأساليب التى استخدمها الباحث للحصول على بياناته . وما لم يفهم الطالب
هذا الجزء فإن تقويمه للبحث واتجاهه نحوه معرض للزلل ومخوف بالأخطاء .

وقراءة هذا الجزء من البحث بالغة الأهمية لأنها تساعد الطالب على
ما إذا كان الباحث قد استخدم فى بحثه وعلى الأخص فى البحث التجريبي
هوالال الضبط الكافية التى تقلل من حدوث الأخطاء المحزنة : وبدون

السيطرة على متغيرات البحث تصبح النتائج والتعميمات التي يصل إليها الباحث معرضة للشك ولا يعتمد عليها . وعلى سبيل المثال إذا أراد باحث معين أن يقيّم أثر حجم الفصل أو عدد تلاميذه على تحصيل تلاميذه في مادة كالعلوم فإنه في مثل هذه الحالة ينبغي أن يتخذ من الوسائل والأساليب ما يقلل مصادر الأخطاء المحتملة وذلك عن طريق ضبطها والتحكم فيها .
ومن أمثلة مصادر الخطأ المحتمل في مثل هذه الدراسة ما يأتي .

اختلاف المدرسين ومؤهلاتهم وخبراتهم في التدريس .

اختلاف طرق التدريس المستعملة مع كل مجموعة .

اختلاف مستويات الذكاء في المجموعات .

اختلاف النشاط التعليمي والوسائل المستخدمة مع كل مجموعة .

اختلاف الأعمار في المجموعات .

اختلاف دوافع التلاميذ باختلاف المجموعات .

وهذه العوامل لا تشمل جميع العوامل التي يلشأ عنها الخطأ وإنما هي أمثلة لبعضها . وقد سبق أن بينا الوسائل التي تمكن الباحث من ضبط مثل هذه المتغيرات بحيث يتسارى أثرها إلى حد كبير بالنسبة للمجموعات موضع الدراسة . وبغير هذا الضبط فإننا لا يمكن أن نقبل أى نتائج أو تعميمات يصل إليها الباحث فيما يتصل بأثر حجم الفصل على التحصيل الدراسي في مادة العلوم .

ويكفي لتوضيح هذه النقطة أنه إذا قام بالتدريس لمجموعة صغيرة الحجم مدرسون أكفاء في تدريس مادة العلوم بينما قام بالتدريس لمجموعة كبيرة الحجم مدرسون أقل كفاءة فإننا في مثل هذه الحال لا نستطيع أن نقبل النتيجة التي قد ينتهي إليه الباحث بأن تلاميذ المجموعات الصغيرة يحققون مستوى أعلى من

التحصيل في مادة العلوم عن تلاميذ المجموعات الكبيرة لأن نوعية المدرسين لم تضبط في هذه الدراسة وهكذا نرى أن الضبط في التجارب ضروري لأنه يساعدنا في تحديد أثر المتغير التجريبي دون تحيز في المتغير التابع ، ومن هنا ينبغي على الطالب أن يعنى بقراءة الجزء الخاص بتصميم البحث وبالأساليب المستخدمة في الدراسة والتعرف على مدى كفاية أساليب الضبط في البحث التجريبي أو في التجربة .

٢ - القراءة السريعة : تختلف قراءة البحث أو ملخصه عن قراءة فصل في كتاب أو قصة في مجلة ، لأن قراءة البحث تحتاج من القارئ إلى قدر من الروية والتمحيص والإمعان ولا يكفي في العادة قراءة واحدة ، وإنما ينبغي على طلاب الدراسات العليا وخاصة المهندسين أن يقرأوا البحث أو تقريره وأن يمدوا قراءته . وخاصة أن كثيرا من ملخصات الأبحاث التي تنشر في مجلاتها لا تكتب بإيجاز ودقة وإحكام وقد تبدو لأول وهلة أنها بسيطة ، ولكن القراءة المتأنية الفاحصة تبين عكس ذلك تماما وبمزيد من القراءة يحصل طالب البحث على فهم أوضح للملخص يتضح منه هدفه واجراءاته ونتائجه وطرق تفسيرها .

٣ - القراءة غير الناقدة : ويرتبط بالخطأ السابق ويتداخل معه نوعية القراءة التي يقوم بها الطالب ، ذلك أنه لا يكفي أن يشر ملخص بحث معين في مجلة علمية ليستدل من ذلك على جودة البحث ، بحيث يقبل محتواه على إطلاقه ومن هنا تنحصر أهمية التفكير الناقد فيما يقرأ مما نعرضه وننشره المجلات العلمية حقيقة أن معظم المجلات العلمية تتوخى الدقة فيما تنشر وتنتقى أفضل الأبحاث لنشرها ولكن التفكير الناقد لاغنى عنه للباحث . ولا يقصد بطبيعة الحال أن يكون كل قصد طالب الدراسات العليا أن يبحث عن نواحي الضعف فيما يقرأ من بحوث . وأن يتوقف اهتمامه عند هذا الحد ، وإلا كان موقفه من البحوث العلمية سلبيا : وإنما المقصود هنا بالقراءة

الناقدة هو أن يقوم الطالب بتحكيم عقله فيما يقر في ضوء ما تعلم من أصول البحث العلمى ، الأمر الذى يمكنه من التعرف على نواحي القوة ونواحي الضعف في البحث . ومثل هذه المعرفة نقطة بداية رئيسية تزيد من إفادته من قراءته لمثل هذه البحوث .

وفىما يلى نذكر عددا من المعايير الهامة التى ينبغى على الطالب أن يسترشد بها عند دراسته للأبحاث التربوية والنفسية :

المعيار الأول : ينبغى أن تكون صياغة مشكلة البحث واضحة

ومحددة .

ينبغى أن تكون مشكلة البحث خالية من أى غموض ويمكن التعرف على ذلك من خلال قراءتها ، فإذا بدا لك أن لها أكثر من تفسير فالمشكلة إذن غير واضحة وغير محددة بالقدر الكافى . وقد يبدأ الباحث دراسته بمقدمة طويلة نسبيا قبل أن يحدد المشكلة موضع الدراسة ، وفى هذه الحال ينبغى عليك أن تقرأ المقدمة ، والمشكلة ، بل إنه قد يلزمك أن تقرأ الجزء الخاص بخطوات البحث لكى تتعرف فى وضوح على المشكلة موضع الدراسة ، أما إذا قرأت هذا كله وبقيت المشكلة غير واضحة ولا محددة بالقدر الكافى ، فينبغى عليك أن تبرز نواحي الغموض فيها وذلك بتحديد الطرق المختلفة التى يمكن بواسطتها تفسير المشكلة .

وأما إذا كانت صياغة المشكلة واضحة ومحددة فحاول أن تعيد صياغتها فى عبارات أخرى لتزى ما إذا كانت معانى هذه العبارات متفقة مع معانى العبارات الأصلية التى صيغت بها المشكلة .

وينبغى أن تتوخى الحذر والدقة فى هذه العملية ، لأن وضوح المشكلة أو غرضها يختلف باختلاف الأشخاص وتباين خبراتهم وتفاوت قدراتهم على الفهم والحكم ، ومعنى هذا أن المشكلة قد تبدو واضحة ، بالنسبة

لشخص وتبدو غامضة باللعبه لآخر . ويتوقف فهم المشكلة في حالات كثيرة على فهم بعض الكلمات المستخدمة في صياغتها أو المصطلحات الفنية المتضمنة في تحديدها .

وإذا لم يحدد الباحث هذه الكلمات والمصطلحات تحديدا دقيقا فإن هذا يعتبر نقطة ضعف تؤخذ على البحث . ولا يكفي أن تقرر أن المشكلة واضحة أو غامضة ، وإنما ينبغي أن تعطى بعض الأدلة التي تدعم حكمك على المشكلة بالوضوح أو الغموض .

المعيار الثاني : ينبغي أن يهتم الباحث بانفاص تجزئه عند اختياره لعينة بحثه .

ولكى يستطيع طالب الدراسات العليا أن يستخدم هذا المعيار في تقييم البحوث التي يقرأها ينبغي أن يدرس بعناية طرق اختيار العينات وقد سبق أن بينا أن هذه الطرق تبدأ بتحديد أهداف البحث وتحديد المجتمع الأصل وإعداد قائمة بمفرداته وتحديد الطريقة التي يتم بها اختيار عينة من هذه المفردات بحيث تأتي ممثلة للمجتمع الأصل ، وحتى لا نكون العينة متحيزة . والعينة الجديدة هي تلك التي تمثل المجتمع الأصل ، أى أنها صورة مصغرة له فمثلا ، إذا اختار باحث معين في تجربة معينة مائة تلميذ من تلاميذ الصف الثانى الثانوى وكان متوسط ذكائهم ١٣٥ فإن هذه العينة لا تمثل المجتمع الأصل لأن متوسط الذكاء في مجتمع الصف الثانى الثانوى قريب من نسبة الذكاء ١٠٠ .

وإذا كانت العينة غير ممثلة فإن أى تعميم يتوصل إليه الباحث من دراسته لها غير سليم . ومن هنا تجيء أهمية اختيار العينة التي تمثل المجتمع الأصل إذا أراد الباحث أن يعمم نتائج البحث . وقد يتساءل البعض عن قيمة التعميم في الأبحاث ، والإجابة غنية عن البيان والتوضيح ، وخلاصتها أن

المهدف من البحوث العلمية هو التوصل إلى تعميمات يوثق بها تعدد حدود العينة المدروسة وتساعد على فهم السلوك الإنساني موضع الدراسة سواء أكان هذا الفهم يخدم الأغراض النظرية الأكاديمية ، أى يزيد من فهم الظواهر النفسية والتربوية . أم يعمد ذلك إلى مجال التطبيق .

ورثة إرشادات عملية تساعد في استخدام هذا المعيار ، أولها أن تقرير البحث ينبغي أن يحدد فيه الباحث المجتمع الأصلي . وفي كثير من الدراسات لا نجد مثل هذا التحديد ، وقد لا يكون هذا التحديد في بعض الحالات مطلوباً . ولا ينبغي أن يفهم القارئ أن العبارتين السابقتين متناقضتان ، وينتفى هذا التناقض من خلال التعرف على المهدف من الدراسة ، فإذا مضى القارئ إلى نهاية الدراسة ووجد أن الباحث توصل إلى استنتاجات لها صفة العمومية والشمول ، فإنه لابد أن يفحص تقرير البحث ليتبين هل حدد الباحث المجتمع الأصلي ، وهل بين الخطوات التي اتبناها لاختبار عينة ممثلة له . والمقصود بالتعميم هو أى عبارة تستقي من بيانات جمعها الباحث من عينة محدودة ولكنها تصدق وتلعب على ما وراء العينة المنتقاة أى على المجتمع الأصلي الذي اختيرت منه العينة .

أما إذا اقتصر الباحث في نتائجه وأحكامه على العينة موضع الدراسة ولم يخرج عن حدودها . أى أنه تجنب الوقوع في خطأ التعميم ، عندئذ لا يكون الباحث مسئولاً عن تحديد المجتمع الأصلي أو بيان طريقة اختيار العينة . وفي عبارة أخرى أن هذا المعيار قابل للتطبيق حين ينتهي الباحث إلى أحكام عامة تستند على البيانات التي جمعها من عينة البحث . أى أن الباحث ينبغي أن يبين طريقة اختياره للعينة على وجه الخصوص إذا تضمنت الدراسة تعميمات للنتائج .

فإذا قرأت تقريراً لبحث معين ووجدته يحتوي على تعميمات معينة فقلبك أن تعود إلى صلب البحث لترى وصف عينته فإذا وجدت أن الباحث

لم يحدد المجتمع الأصل ، ولم يبين طريقة اختياره لعينة غير متحيزة من هذا المجتمع الأصل فإنك لا تستطيع أن تتقبل نتائجها العامة . لأنه لا يتوفر لديك أى سبيل لمعرفة مدى الدقة فى اختيار العينة وتمثيلها للمجتمع الأصل .

المعيار الثالث: يلبنى أن يكون اختيار المجموعة الضابطة اختياراً سليماً .

سبق أن أوضحتنا أهمية الضبط . فى التصميم التجريبي ، وهى فى هذا المقام أن تؤكد أهمية اختيار المجموعة الضابطة بحيث تمثل نفس المجتمع الأصل الذى تمثله المجموعة التجريبية . ويمكن تلخيص استخدام هذا المعيار فى الارشادات التالية .

(١) يلبنى أن تختار المجموعة الضابطة من نفس المجتمع الأصل الذى اختيرت منه المجموعة التجريبية .

(ب) يلبنى أن تتكافأ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فى جميع المقاييس التى لها أهمية وتأثير على نتيجة البحث ، وتكافأ المجموعتان عادة فى نسب الذكاء ، وفى المتوسط والانحراف المعيارى فى نواحى السلوك ذات الأهمية فى البحث كما تقاس باختبارات معينة ، وأن تتكافأ المجموعتان فى الأعمار الزمنية والمستويات الاجتماعية الاقتصادية وغيرها مما يحدده الباحث .

فعند تقويمك لبحث علمى عليك أن تثبت ما إذا كان الباحث قد التزم بهذه الخطوط المرشدة وأن يبرز أى أخطاء تترتب على عدم تحقيق التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وأن تبين الشواهد أو الأدلة التى يعرضها الباحث لتوضيح التكافؤ بين هذه المجموعات .

المعيار الرابع: يلبنى أن يكون هناك فرق واضح بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من حيث درجة المتغير التجريبي .

على الرغم من بساطة هذا المعيار إلا أن تطبيقه على الأبحاث يحتاج إلى

خبرة كافية في مجال البحث العلمى من جاب الباحث أو القارئ الناقد . وفيما يلى بعض الإرشادات التى تساعد على استخدام هذا المعيار .

(١) يلبغى مراعاة ضبط العوامل التى تقلل من أثر المتغير التجريبي والى قد تنشأ نتيجة الاتصال والاختلاط بين أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية . فمثلا إذا أراد باحث أن يبين أثر استخدام كراسة المجهود الشخصى للتلميذ على تحصيله العلامى فى مادة اللغة الإنجليزية واختار مجموعتين متكافئتين واتبع مع إحداهما التدريس مع استخدام كراسة المجهود الشخصى وتصحيح أعمال التلاميذ فيها ومناقشة أخطائهم وتصويبها ، واتبع مع المجموعة الأخرى طريقة التدريس العادية دون استخدام لأسلوب كراسة المجهود الشخصى . وكان الباحث قبل البدء فى التجربة قد اختير التلاميذ لتحديد مستوى كل منهم التحصيل فى اللغة الإنجليزية . وفى نهاية التجربة أعاد قياس التحصيل فى هذه المادة وحلل النتائج تحليلًا إحصائيًا ، فوجد أنه لا يوجد فرق بين المجموعتين من حيث مستوى التحصيل فى هذه اللغة له دلالة الإحصائية . وهنا قد يذهب الباحث إلى أن كراسة المجهود الشخصى لا تأثير لها فى تحصيل التلاميذ فى هذه المادة .

ومن مصادر الخطأ فى هذه الدراسة التى أسفرت عن هذه النتيجة الصفرية أن الباحث لم يضبط العوامل التى تؤدى إلى طمس الفروق الحقيقية بين المجموعتين . ذلك أن التلاميذ فى المجموعة الضابطة قد يطمعون على كراسات زملائهم فى المجموعة التجريبية . ويفيدون من هذا الاطلاع بما يظهر أثره فى إجاباتهم فى الاختبار البعدى . ومثل هذا الاحتمال إن حدث ، وكثيراً ما يحدث إذا ما أجريت التجربة فى مدرسة واحدة ، فإنه يقلل بطبيعة الحال من أثر العامل التجريبي ، لأن التلاميذ فى المجموعتين قد تعرضوا لمقادير متقاربة من المتغير التجريبي بحيث أن الفرق الناتج من درجات

المجموعتين لم يعد كافياً لإظهار فرق واضح بين تحصيل المجموعتين في اللغة الإنجليزية .

ومن هنا نجيء ضرورة اهتمام الباحث بجميع العوامل التي يحتمل أن تقلل من تأثير المتغير التجريبي ، وأن يعمل على السيطرة عليها ، فإذا قرأت بحثاً معيناً ، أو ملخصاً له ، ووجدت أن هذا البحث لا يتضمن إجراءات معينة لضبط مثل هذه العوامل ، فلا يكفي أن تبرز أن هذا المعيار لم يتحقق ، ولكن ينبغي أن تذكر بعض الإجراءات الضابطة التي كان على الباحث أن يتبناها لضبط العوامل التي تقلل من أثر العامل التجريبي .

(ب) ينبغي أن يعرف المتغير التجريبي تعريفاً دقيقاً ، فإذا أخفق الباحث في ذلك ، استحال عليه أن يتعرف على الفروق الموجودة بين خيرة المجموعة التجريبية وخيرة المجموعة الضابطة ، تلك الخيرة التي تقع في البحوث الجيدة تحت سيطرة الباحث . ومعنى هذا أن الفصور في التحديد الدقيق للمتغير التجريبي قد يكون سبباً يجعل قارئ البحث يقرر أن الباحث لم يحقق هذا المعيار في بحثه .

(ج) ومن العوامل الأخرى التي قد تؤثر في المتغير التجريبي بالزيادة أو النقصان التهيئة السيكولوجية . فإذا أخفق الباحث في معالجته لطرف أو آخر من الظروف التي تتصل بالمتغير التجريبي بحث نشأ عن ذلك مثلاً نقص في دافعية التلاميذ فإنه في هذه الحالة يمكن القول أنه فشل في استخدام القوة الكاملة والتأثير التام للمتغير التجريبي .

وعلى سبيل المثال : إذا افترضنا أن المتغير التجريبي هو إضافة خمسة دقائق لوقت حصّة الجغرافيا في المدرسة الثانوية ، وكان تلاميذ الفصل يتركون الحصّة في الساعة الواحدة والنصف بعد الظهر . وأدى إدخال المتغير التجريبي إلى أن يتركوا الحصّة في الساعة الواحدة وخمس وثلاثين دقيقة ، فإن الدقائق

الجنس الإضافية قد تحدث اتجاهات سلبية نحو الخبرات التعليمية التي يحصلون عليها في هذه الحصة الأخيرة . ويترتب على ذلك أن يحصل الباحث على نتائج عكس ما يتوقعه . وإذا أمكن تهيئة التلاميذ بحيث تكون اتجاهاتهم نحو هذا الوقت الزائد أكثر إيجابية فإن ذلك قد يؤدي إلى تغير كبير في المتغير التابع وفي الاتجاه الذي يتوقعه الباحث . وعلى أية حال فإن النقطة الرئيسية هي أنه إذا كان وصف التجربة يؤدي بك كقارئ للبحث إلى التشكك في معالجة المتغير التجريبي على نحو يقلل من دافعية الأفراد في التجربة أو يزيد منها دون أن يقصد الباحث ذلك فإن هذا يجعل نتائج البحث موضع تساؤل وتشكك على أساس أن ضبط العوامل المؤثرة في المتغير التابع لم يكن فعالاً .

المعيار الخامس : ينبغي أن تكون المجموعة التجريبية مكافئة تقريباً للمجموعة الضابطة من حيث تعرضها وتأثيرها بمختلف المتغيرات في التجربة ما عدا المتغير التجريبي .

ولقد ناقشنا هذه النقطة من قبل ولكنها تستحق المزيد من الاهتمام ، ذلك لأن الغرض الرئيس من التجربة هو أن تبين أثر متغير أو متغيرات معينة على بعض جوانب السلوك . ولكي يتحقق ذلك ينبغي أن تقاسر جميع المتغيرات التي تخبرها المجموعات التجريبية والضابطة ، ما عدا المتغير التجريبي .

ويمكن توضيح هذا المعيار بالمثال التالي، لنفرض أن باحثاً معيناً أراد أن يحدد فاعلية أفلام معينة في تحصيل التلاميذ للمواد الاجتماعية . ولنفترض أن للباحث اختبار مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة . وقام بالتدريس للمجموعة التجريبية مدرس استخدم الأفلام ، وقام بتدريس المجموعة الأخرى الضابطة مدرس آخر درس نفس الدروس التي درست للمجموعة التجريبية . ولكن بغير استخدام الأفلام . قد يبدو للقارئ أن الفرق الوحيد بين

المجموعتين هو التدريس بالأفلام أو التدريس بدونها . ولو افترضنا أن مدرساً ممتازاً هو الذى قام بتدريس المجموعة التجريبية ، بينما قام مدرس عادى بالتدريس للمجموعة الضابطة فإن النتيجة سوف تبين تفوق المجموعة التجريبية فى التحصيل فى المواد الاجتماعية على المجموعة الضابطة . وقد ينتهى الباحث إلى أن استخدام الأفلام فى التدريس هو المسئول عن هذه الزيادة . ولكن مثل هذه النتيجة غير مقبولة لأن التفاوت الناتج بين المجموعتين يرجع إلى عوامل كثيرة ومنها كفاءة المدرس . وعلى ذلك لا يمكن أن نقبل مثل هذه النتيجة مالم يضبط الباحث مثل هذه العوامل التى تؤثر فيها .

وفى ما يلى بعض الإرشادات العملية لاستخدام هذا المعيار :

(١) ينبغى أن تكون الظروف الفيزيائية واحدة بالنسبة للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، ما عدا تلك التى تكون المتغير التجريبى أو جزءاً منه . وإذا كان المتغير التجريبى فى تجربة معينة هو زيادة الإضاءة فى حجرة الدراسة بمقدار معين فإنه ينبغى أن تكون العوامل الأخرى الفيزيائية واحدة بالنسبة للمجموعتين . فليس من المناسب مثلاً أن نقيس أثر زيادة إضاءة حجرة الدراسة على التحصيل إذا كانت التهوية جيدة بالنسبة للمجموعة التجريبية ، وردئة بالنسبة للمجموعة الضابطة . وسبب ذلك واضح وهو أن الاختلاف الذى قد ينتج فى التحصيل بين المجموعتين قد يعزى بدرجة أكبر إلى اختلاف التهوية وليس إلى اختلاف الإضاءة . وهكذا ، فن الخطأ أن نصل فى النهاية إلى النتيجة القائلة بأن الإضاءة وحدها هى السبب فى وجود هذا الفرق بين المجموعتين .

وكمثال آخر دعنا نفترض أن إحدى المدارس بها مكتبة حديثة تتوافر فيها المقاعد المريحة والإضاءة الجيدة فضلا عن وفرة كتبها ومراجعها وتنوعها ، بينما توجد فى مدرسة أخرى مكتبة لا تتوافر فيها مثل هذه الخصائص . فإذا أراد باحث مثلاً أن يختبر أثر مشاهدة فيلم معين يهدف إلى زيادة دافعية

التلاميذ وإثارة اهتمامهم بالقراءة الحرة في المكتبة المدرسية ، كما يقاس بعدد الكتب التي يستعيرها التلميذ منها . واختيرت المدرسة الأولى وعرضنا الفيلم على تلاميذ بعض فصولها ، ثم استخدمت المدرسة الثانية لتكون بمثابة مجموعة ضابطة لا يعرض هذا الفيلم على تلاميذها . ثم أحصينا عدد الكتب التي استعارها أفراد المجموعة التجريبية وذلك التي استعارها أفراد المجموعة الضابطة ، ووجدنا أن متوسط الكتب المستعارة في المدرسة الأولى أعلى من متوسط الكتب المستعارة من قبل تلاميذ المدرسة الثانية . فإنه لا يمكن أن نقرر أن مشاهدة الفيلم هي المتغير المسبب للاختلاف الواضح في متوسط الاستعارة واستخدام المكتبة بين أفراد المجموعتين . لأن من المحتمل أن الظروف الفيزيائية للمكتبة في المدرسة الأولى تجذب التلاميذ وتشجعهم على الاستعارة والقراءة ، الأمر الذي لا يتوافر في المدرسة الثانية .

وعلى ذلك فإن النتيجة التي يتوصل إليها الباحث دون ضبط لهذه العوامل مشكوك فيها ، ولا يمكن إرجاعها إلى المتغير التجريبي وحده .

وإذا لم يتضمن البحث وصفاً لهذه العوامل وطرق التحكم فيها فيلبي عليك كفاً رأى للبحث أن تبين العوامل التي لم يضبطها الباحث ، والتي قد يترتب على عدم ضبطها تأثير في النتائج النهائية للدراسة . وعليك أن تذكر بعض المقترحات لتصحيح هذا التصور ،

(ب) ومن ناحية أخرى ينبغي أن تكون جميع الإجراءات التي تؤثر في أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فيما يتصل بمولهم وانجاساتهم ودوافعهم ، والتي لا ترتبط بالمتغير التجريبي ، يلبي أن تكون متكافئة في المجموعتين .

ومن الأمثلة التي توضح الخروج على هذه القاعدة ما يلي :

إذا أراد باحث أن يبين تأثير وسيلة سمعية بصرية معينة على تحصيل تلاميذ المدرسة الثانوية في مادة علم البيولوجى (الاحياء) واختار مجموعتين متكافئتين ، فإن البحث يمكن أن يتعرض للفصور والنقص إذا عولمت إحدى المجموعتين عن قصد ، معاملة تقوم على اللوم والتأنيب ، والتقليل من شأن أفرادها ، بينما عولمت المجموعة الأخرى على أساس من التشجيع والثناء . ومعنى هذا أنه ينبغي عليك كقارئ للبحوث وناقدها أن تتلمس الفروق الممكنة بين المجموعتين فيما يتصل بإجراءات البحث التى تؤثر فى دوافع الأفراد واتجاهاتهم ، تلك التى لا تدخل فى تحديد وتعريف المتغير التجريبي .

المعيار السادس : ينبغي أن تنظم البيانات تنظيماً يمكن القارئ من تفسيرها تفسيراً واضحاً لا غموض فيه .

تتضمن معظم البحوث عادة جداول ورسوماً وأشكالاً بيانية وتوضيحية هدفها تلخيص بيانات الدراسة وتوضيحها . ومثل هذه الوسائل ينبغي أن تحقق الهدف المقصود منها ، ولا يتأتى ذلك إلا إذا كانت منظمة وواضحة بذاتها يمكن للقارئ أن يقرأها دون أن يستعين بشرحها فى سياق البحث . ولذلك وكما ينمنا من قبل ينبغي أن يكون عنوانها واضحاً يدل على محتوى الجدول أو الرسم البياني مثلاً .

كذلك ينبغي أن يحى تفسير هذه البيانات متناسباً مع أماكن عرضها فى الرسالة ، ومن غير المرغوب فيه أن نصف جدولاً أو نفسير بياناته فى مكان يسبق أو يلحق الجدول نفسه بعدة صفحات . وواضح أن مثل هذا الاعتبار هو من الاعتبارات الأساسية التى تراعى عند كتابة تقرير البحث . وغنى عن البيان أن جودة الشكل العام لتقرير البحث يساعد على فهم محتواه ، ويسر قراءته . كما أن عرض النتائج وتفسيرها ينبغي أن يكون مرتبطاً على نحو واضح

ومباشر بالأسئلة التي يطرحها البحث ، أو الفروض التي يجتزمها الباحث ويضعها موضع التحقيق في دراسته .

المعيار السابع : ينبغي ألا يتضمن البحث تعميمات مبالغ فيها تتعدى حدود البحث وما تسوقه وقائمه وأدلته .

يتأدى الباحثون في دراساتهم إلى استنتاجات في نهاية البحث يمكن تقسيمها إلى نوعين .

(أ) استنتاجات لا تخرج عن كونها إعادة صياغة للنتائج التي أسفر عنها البحث . وفي هذه الحالة لا يمكن أن نأخذ على الباحث أنه مبالغ في تعميم نتائجه .

(ب) استنتاجات نأخذ صورية التعميمات ، أي أنها دعوى مدعمة بالبيانات والأدلة التي جمعها الباحث ، ولكنها تمتد إلى ما وراء حدود عينة البحث .

وبخلاصة هذا المعيار أن الباحث ينبغي أن يلتزم في الاستنتاجات أو التعميمات التي يتوصل إليها من خلال بحثه بالحرص والحذر منبة الوقوع في خطأ التعميم الزائد والمبالغة . وهناك أسباب عديدة تمنع الباحث من تعميم نتائجه من أهمها ما يأتي :

١ - أن الباحث لم يحدد المجتمع الأصل بحيث يمكن أن يعمم النتيجة التي توصل إليها تصدق على هذا المجتمع .

٢ - أن العينة في البحث لا تمثل أي مجتمع أصل محدد .

٣ - أن الباحث يتوخى الحرص والحذر في تقرير نتائجه .

٤ - أن الباحث لم يحكم ضبط مصادر الخطأ بطريقة مناسبة . وقد أشرنا إلى ذلك في المعيار الخامس .

٥ - استخدام أدوات قياس معيبة ، أي لا تتوافر فيها شروط الصدق والثبات والموضوعية .

٦ - أن الاستنتاج الذي يتوصل إليه الباحث يمكن أن يكون تعميماً زائفاً هزيلاً ، أو لا توافر في البحث البيانات التي تدعم مثل هذا التعميم . وسوف تجد كقارىء ناقد أحياناً أن بعض الباحثين بسبب حماسهم وتفاؤلهم الزائد ينتهون إلى استنتاج لا يبدو أن يكون مجرد افتراض سلم به الباحث دون تمحيص .

وعليك إذن كقارىء ناقد للبحوث أن تكون متيقظاً ملتصقاً للنواحي التي أشرنا إليها .

المعيار الثامن : ينبغي أن يصف الباحث إجراءات بحثه وخطوات تنفيذه في صورة تفصيلية واضحة تمكن أى باحث آخر من إعادة التجربة أو البحث .

وتظهر أهمية هذا المعيار من وجوب تكرار وإعادة أى تجربة أو بحث على مدى قبة من قبل مجرب أو باحث آخر . وكثيراً ما يكشف المجرب الجديد عند إعادة التجربة أو البحث بعض العيوب الخطيرة في الدراسة الأصلية ويصل على تصحيحها مما يؤدي إلى نتائج مختلفة . أما إذا انفقت نتائج البحث المعاد مع نتائج البحث الأصلي فإن ذلك يضيف إلى هذه النتائج قدراً أكبر من الثقة والثبات حيث يمكن الاعتماد عليها والوثوق بها .

ويتطلب النمك بهذا المعيار من طالب الدراسات العليا أن يقرأ إجراءات البحث أو منهجة بناية زائدة ، وأن يتعرف على الفجوات التي تحول دون إمكانية إعادة التجربة أو البحث . وفي كثير من الحالات يستهدف الباحث اختصار تقرير البحث لضيق حيز النشر المسموح به مما يضطره إلى حذف تفاصيل ضرورية تهمل بإجراءات البحث ومنهجة . وهذه ممارسة شائعة في نشر ملخصات البحوث في المجلات العلمية . وينبغي عليك عند تلخيصك للبحث الذي نقرأه أن تبين الفجوات التي تجعل الجزء الخاص

ياجراءات البحث وطريقة السير فيه غير كامل . وإذا كان الجزء الخاص بالطريقة مختصر جدا ولم يوضح الباحث فيه عوامل الضبط التي اتبعها لإقتصاص احتمالات الخطأ في النتائج فإن الاستنتاجات التي يتأدى إليها الباحث سوف تتعرض للشك وعدم الثقة .

وثمة أسلوبان يستطيع طالب الدراسات العليا أن يتبع أيا منهما في هذا الصدد :

١ - إذا لم يقتل البحث على وصف الإجراءات وبيان نواحي الضبط التي اتبعها الباحث ، يمكن لك أن تفترض أنه قد راعى أصول المنهج العلمي ، وبناء على ذلك فيمكن أن تقبل استنتاجاته إذا كانت البيانات والمعلومات المتضمنة في تقرير البحث تدعم بكفاية هذه الاستنتاجات .

(ب) وتستطيع أيضا أن ترفض الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث لأنه لم يوضح إجراءات البحث بالتفصيل الكافي ولم يبين أيضا طرق ضبطه للتغيرات المؤثرة في نتائج الدراسة ما عدا المتغير التجريبي .

والأخذ بالأسلوب الأول أو الثاني مقبول لأن القارئ في الحالتين ينبغي عليه أن يبين الضوابط التي لم تذكر في تقرير البحث والتي كان ينبغي تحديدها .

المعيار التاسع : جميع المسلمات أو الافتراضات الهامة في البحث يمكن أن تقبل بدون تحفظ كبير .

المسلمة هي قضية يصوغها الباحث في وضوح وفي عبارات محددة ، أو تفهم ضمنا من السياق وقبلها الباحث باعتبارها صادقة ، أي يسلم بصحتها دون أن يضعها موضع الاختبار . وفيما يلي مثال يوضح معنى المسلمة ، فثلا افترض أن صديقا قديما طلب منك أن تكتب له عنوانك بالإسكندرية . فإن هذا القول يتضمن مسلمة أو افتراضا هو أن لك عنوانا بالإسكندرية ،

فإذا لم يكن لك في حقيقة الأمر مثل هذا العنوان ، فإن هذا الافتراض يكون خاطئاً . وكثير من المسائل التي اسلم بها في أحاديثنا اليومية يثبت صحة بعضها ويثبت خطأ البعض الآخر . والحق أنك لو بدأت من افتراض خاطئ ، محاولاً أن تحل مشكلة معينة فإن طريقة معالجتك للمشكلة سوف تكون مضللة والنتائج أو الحل الذي تتوصل إليه يحتمل إلى حد كبير أن يهيم خاطئاً .

ولنفترض أن باحثاً أراد أن يختبر الفرض الآتي : دراسة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لمادة الحساب في حصص مدة كل منها ثلاثون دقيقة يؤدي إلى نفس المستوى من التحصيل الذي يترتب على دراسة نفس المادة في حصص مدة كل منها ٤٠ دقيقة .

ولاختبار صحة هذا الفرض اختار الباحث مدرسين ووضعت خطة لتجربة مؤداها أن يقوم أحدهما بتدريس مقرر الحساب في حصص مدة كل منها ثلاثين دقيقة في مدرسة معينة بينما يقوم المدرس الثاني بتدريس نفس المقرر لتلاميذ نفس الصف في حصص مدة كل منها أربعين دقيقة في مدرسة أخرى . وفي نهاية التجربة اختبر التلاميذ في المجموعتين مستخدماً اختباراً واحداً للتحصيل في الحساب . ثم قارن بين النتائج وتبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل المجموعتين في الحساب وانتهى إلى القول بأنه لا توجد فروق واضحة في تحصيل التلاميذ في الصف الخامس الابتدائي في مادة الحساب سواء كانت مدة الحصص اليومية ثلاثين دقيقة أو أربعين دقيقة .

وتتضمن هذه التجربة فقط ضعف متعددة يمكن تفسيرها على نحو معقول ومقبول على أنها اقتراعات خاطئة .

(١) افترض الباحث فيما يبدو أنه يمكن استخدام أى اثنين من المدرسين في التجربة طالما أنهما يدرسان مادة الحساب للصف الخامس . ولم يتضمن

تقرير البحث أى إشارة إلى التكافؤ بينهما . ولما كنا نعلم أن المدرسين يحتفلون كثيرا من حيث كفاءتهم وخبرتهم فى تدريس الحساب فى الصف الخامس فإنه كان من الضرورى فى مثل هذه الحال توفر التكافؤ بينهما من حيث الخبرة والكفاءة فى تدريس هذه المادة .

وعلى ذلك إذا وجدت أثناء قراءتك لبحث معين افتراضات موضع تساؤل وتشكك مثل الافتراض السابق فيبقى ألا تقبله ، وكان ينبغى على الباحث أن يستخدم بعض الضوابط لتجنب مثل هذا الافتراض الخاطىء . وبناء على ذلك فإنه يستطيع أن تتعرف على الافتراضات المشكوك فيها من خلال تينك لنواحى القصور أو النقص فى ضبط المتغيرات المؤثرة فى المتغير التابع . وحينما يميز الباحث عن القيام بضبط يتطلبه البحث . فإننا نستطيع أن نعتبر ذلك أمرا قدعالمه الباحث على أساس من التسليم والافتراض . والتفسير الآخر الوحيد لمثل هذا الموقف هو أن الباحث كان يجهل أهمية الضبط . غير أنه فى هذا المجال ينبغى أن نفترض أن الباحثين الذين يبدشرون لمختصات بمجوتهم فى المجالات يسلمون بهذه الأمور ولا يجهلونها .

(ب) افترض الباحث أن مجموعتين من التلاميذ متكافئتان تقريبا فى قدرتهم على تعلم الحساب . ومثل هذا الافتراض فيه مجازفة لأن مجموعات التلاميذ كثيرا ما يختلف بعضها عن البعض الآخر فى الصف الخامس الابتدائى فى قدرتهم على تعلم الحساب . ومن هنا كان ينبغى على الباحث أن يختبر تلاميذ المجموعتين اختبारा قبليا ويتخذ من درجات تحصيلهم فى الحساب فى بداية التجربة أساسا للتكافؤ بينهما . ولما كان مثل هذا الأسلوب غير موضع فى تقرير البحث فإنه كفى . نافذ له يمكن أن تفسر ذلك بأن الباحث افترض التكافؤ بين المجموعتين من حيث قدرتهم على تعلم الحساب .

(ح) وهناك من الأدلة ما يبين أن ثمة فرقا بين البنين والبنات فى الاستعداد الحسابى ، حيث يتفوق البنون على البنات ، رغم وجود قدر كبير

من التباين داخل كل من المجلسين . وطالما أن تقرير البحث لم يبين وجود التكافؤ بين المجموعتين من حيث نسبة البنين والبنات في كل منهما ، فانك يمكن أن تفسر ذلك أيضاً على أن الباحث افترض أن الفرق بين المجلسين ليس له تأثير وأهمية في هذه الدراسة .

(٥) وهناك ارتباط مرتفع بين التحصيل الدراسي وبين المستوى الاقتصادي الاجتماعي . وقد استخدم الباحث في التجربة مدرستين وهذا يزيد من احتمال وجود اختلاف بين تلاميذ المدرستين فيما يتصل بهذا العامل . غير أن تقرير الباحث لم يحتو على أية إجراءات لضبط مثل هذا المتغير . ومن هنا يمكن تفسير ذلك بأن الباحث قد افترض التكافؤ بين المجموعتين في هذا الصدد .

ويمكن أن يمتد الحديث عن الافتراضات إلى الاختبارات التي استخدمها وإلى الظروف الفيزيائية لحجرات الدراسة وغيرها . وواضح مما تقدم أنه كلما تعرض افتراض من هذه الافتراضات السابقة للخطأ ازداد التشكك في قيمة نتائج البحث ودرجة الوثوق بها .

لذلك ينبغي توخي الدقة والعصبة في المسلمات أو الافتراضات المستخدمة حتى يمكن قبول النتائج أي التسليم بصحة الفروض التي نثبت صحتها ورفض تلك التي يثبت خطأها في البحث .

المعيار العاشر : ينبغي أن يتوفر لأدوات البحث المستخدمة من اختبارات واستفتاءات وغيرها . . درجة مناسبة ومقبولة من الصدق والثبات والموضوعية .

ينص هذا المعيار على ضرورة أن تكون أدوات البحث مقننة ، أي يتوفر لها شروط الصدق والثبات والموضوعية والمعايير . وقد لا يتيسر للباحث الحصول على أدوات مقننة جاهزة تناسب الظاهرة أو الظواهر التي يريد

دراستها وقياسها . وفي مثل هذه الحال يمكن للباحث أن يضع الأدوات المناسبة ، شريطة أن يلتزم بنفس الشروط ، أى أن يقوم بالتثبت من صدق أدواته وثباتها وموضوعيتها . وقد سبق لنا معالجة هذه المفاهيم .

على أنك كقارئ نافذ للبحوث ، لا بد أن تربط بين الأسئلة التي يطرحها البحث أو الفروض التي يضمها موضع التحقيق وبين وسائل الباحث في جمع بياناته . وليس من شك في أن دراسة النواحي الفنية للأدوات تساعد على تحديد درجة الوثوق بنتائج البحث ، وبالتالي تساعد على قبول النتائج التي يتوصل إليها الباحث أو رفضها .

وعلى سبيل المثال : إذا استخدم باحث اختباراً للذكاء ثم قام بالتأكد من ثباته . . بتطبيقه على عينات من مستويات تعليمية متنوعة ، ووجد أن ثباته مرتفع ، ثم استخدمه في دراسة لعينة أو لعينات من طلاب الجامعة فإن هذا الاستخدام معيب ، لأن ثباته الاختبار في مجموعة متجانسة مثل طلاب الجامعة ، سوف يكون أقل من ثباته في مجموعة أقل تجانساً . ولذلك ينبغي أن يكون التقنين على عينة من نفس المجتمع الأصل الذي تجرى فيه التجربة .

ومن هذا المثال يتضح لطلاب الدراسات العليا أهمية هذا المعيار في تقويم البحوث التربوية والنفسية .

وأخيراً فإن دراسة هذه المعايير واستخدامها في تقويم البحوث التي يرجع إليها الطالب ، لا تزوده بخبرة ضرورية للقراءة النافذة للبحوث العلمية بحسب ، وإنما تساعد أيضاً في مراعاة معايير المنهج العلمي في تخطيط بحثه وتنفيذه .

المراجع العربية

- ١ - أحمد خيرى كاظم . هدف التفكير العلمى بين النظرية والتطبيق ،
صحيفة التربية ، السنة السابعة عشرة ، العدد الثالث (مارس ١٩٦٥) ،
العدد الرابع (مايو ١٩٦٥) ،
- ٢ - أحمد زكى صالح . نظريات التعلم . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٧١ .
- ٣ - أحمد عبادة سرحان . العينات . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٥٧ .
ب . بفردج . فن البحث العلمى . ترجمة زكريا فهمى . القاهرة : دار النهضة
العربية ، ١٩٦٣ .
- ٤ - السيد محمد خيرى الإحصاء فى البحوث التربوية والنفسية . الطبعة
الرابعة () . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧٠ .
- ٥ - ت ج . أندروز . مناهج البحث فى علم النفس . الجزء الأول
والجزء الثانى . منشورات جماعة علم النفس التكاملى ، ترجمة بإشراف يوسف
مراد . القاهرة : دار المعارف ، ١٩٥٩ ، ١٩٦١ .
- ٦ - جابر عبد الحميد ويوسف الشيخ . سيكولوجية الفروق الفردية .
القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٤ .
- ٧ - جمال زكى ، والسيد ياسين . أسس البحث الاجتماعى . القاهرة :
دار الفكر العربى ، ١٩٦٢ .
- ٨ - ديوبولد ب . فان دالين . مناهج البحث فى النظرية وعلم النفس .
ترجمة محمد نبيل نوفل ، وسليمان الخضرى الشيخ ، وطلعت منصور غيريال ؛
ومراجعة سيد أحمد عثمان . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٩ .
- ٩ - رمزية الغريب . التقويم والقياس فى المدرسة الحديثة . القاهرة :
دار النهضة العربية ، ١٩٦٢ .
- ١٠ - سعد عبد الرحمن . أسس القياس النفسى . القاهرة : مكتبة النهضة
المصرية ، ١٩٦٧ .

- ١١ - عبد الباسط محمد حسن. أصول البحث الاجتماعي . الطبعة الثالثة
القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ١٩٧١.
- ١٢ - عبد الرحمن بدوى . مناهج البحث العلمى . القاهرة : دار النهضة
العربية ، ١٩٦٨ .
- ١٣ - عمر محمد التوى العقباني . مناهج البحث الاجتماعي . بيروت :
دار الثقافة ، ١٩٧١ .
- ١٤ - فؤاد البهى السيد . علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى .
القاهرة : دار الفكر العربى ، ١٩٧١ .
- ١٥ - ف . كومبز . أزمة التعليم فى عالمنا المعاصر . ترجمة أحمد خيرى
كاظم وجابر عبد الحميد . القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٧١ .
- ١٦ - لويس كامل مليكة - قراءات فى علم النفس الاجتماعى فى البلاد العربية .
(إعداد) . القاهرة : الدار القومية للطباعة والنشر ، ١٩٦٥ .
- ١٧ - محمد طلعت عيسى . البحث الاجتماعى .. مبادئه ومناهجه .
القاهرة : القاهرة الحديثة ، ١٩٦٠ .
- ١٨ - محمد عبد السلام أحمد . القياس النفسى والذبرى . القاهرة :
مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٠ .
- ١٩ - محمد عماد الدين إسماعيل . المنهج العلمى وتفسير السلوك . القاهرة :
مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٦٢ .
- ٢٠ - نجيب اسكندر ، لويس كامل مليكة ، ورشدى فام . الدراسة
العلمية لسلوك الاجتماعى . الطبعة الثانية . القاهرة : مؤسسة المطبوعات
الحديثة ، ١٩٦١ .
- ٢١ - هـ . إيزنك . مشكلات علم النفس . ترجمة جابر عبد الحميد
جابر ، ويوسف الشيخ ، ومراجعة أحمد زكى صالح . القاهرة : دار النهضة
العربية ، ١٩٦٤ .

المراجع الأجنبية

- 22 — Berelson, Bernard. Content Analysis in communication Research. Glencoe, Ill. : Free Press, 1952.
- 23 — Best, John w. Research in Education. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1959.
- 24 — Edwards, Allen L. Experimental Design in Psychological Research. Rev. ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1960.
- 25 — Festinger, Leon and Katz, Daniel (Eds.) Research Methods in Behavioral Sciences New York : Holt, Rinehart, and Winston, 1952.
- 26 — Gage, N. L. (Ed.) Hand book of Research on Teaching. Chicago: Rand Mc Nally, 1963.
- 27 — Good, Carter V., Introduction to Educational Research. New York : Appleton - Century - Crofts, Inc., 1969.
- 28 — Good, Carter V., and Douglas E. Scates, Methods of Research. New York Appleton - Century - Crofts, Inc., 1954.
- 29 — Goode, William J., and Hatt, Paul K. Methods in Social Research. New York : Mc Graw. Hill, 1952.
- 30 — Hillway, Tyrus. Introduction to Research, Boston : Houghton Mifflin Co. 1966.
- 31 — Hockett, Homer C., The Critical Method in Historical Research and Writing : New York The Macmillan.
32. — Kerlinger, Fred. No. Foundations of Behavioral Research. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1964.
- 33 — Mc Cormick, Thomas C., and Francis, Roy G. Methods of Research in the Behavioral Sciences. New York : Harper & Row, 1958.
- 34 — Mouly, George J. The Science of Educational Research. New York : American Book, 1963.

- 35 — Ray, Williams. An Introduction to Experimental Design.
New York. Macmillan, 1960.
- 36 — Rummel, J. Francis. An Introduction. to Research Procedures in Education. New York: Harper & Brothers, 1964.
- 37 — Selktis, Claire, Jahoda, Marie, Deutsch, Morton, and Cook, Stuart W. Research Methods in Social Relations. Rev. ed.
New York : Holt, Rinehart and Winston, 1959.
- 38 — Travers, Robert M. W., An Introduction to Educational Research. New York : The Macmillan co., 1964.
- 39 — Turabian, Kate L. A Manual for writers of Term Papers, Theses, and Dissertations, Sixteen Impression. Chicago :
The University of Chicago Press, 1964.
- 40 — Young, Pauline V. Scientific Social Surveys and Research.
2nd. ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall. 1949.

ملحق الكتاب
الجداول الاحصائية

جدول (١) مربعات الأعداد وجذورها التربيعية

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
١	١	١,٠٠٠	٢٦	٦٧٦	٥,٠٩٩
٢	٤	١,٤١٤	٢٧	٧٢٩	٥,١٩٦
٣	٩	١,٧٣٢	٢٨	٧٨٤	٥,٢٩٢
٤	١٦	٣,٠٠٠	٢٩	٨٤١	٥,٣٨٥
٥	٢٥	٢,٢٣٦	٣٠	٩٠٠	٥,٤٧٧
٦	٣٦	٢,٤٤٩	٣١	٩٦١	٥,٥٦٨
٧	٤٩	٢,٦٤٦	٣٢	١٠٢٤	٥,٦٥٧
٨	٦٤	٢,٨٢٨	٣٣	١٠٨٩	٥,٧٤٥
٩	٨١	٣,٠٠٠	٣٤	١١٥٦	٥,٨٣١
١٠	١٠٠	٣,١٦٢	٣٥	١٢٢٥	٥,٩١٦
١١	١٢١	٣,٣١٧	٣٦	١٢٩٦	٦,٠٠٠
١٢	١٤٤	٣,٤٦٤	٣٧	١٣٦٩	٦,٠٨٣
١٣	١٦٩	٣,٦٠٦	٣٨	١٤٤٤	٦,١٦٤
١٤	١٩٦	٣,٧٤٢	٣٩	١٥٢١	٦,٢٤٥
١٥	٢٢٥	٣,٨٧٣	٤٠	١٦٠٠	٦,٣٢٥
١٦	٢٥٦	٤,٠٠٠	٤١	١٦٨١	٦,٤٠٣
١٧	٢٨٩	٤,١٢٣	٤٢	١٧٦٤	٦,٤٨١
١٨	٣٢٤	٤,٢٤٣	٤٣	١٨٤٩	٦,٥٥٧
١٩	٣٦١	٤,٣٥٩	٤٤	١٩٣٦	٦,٦٣٣
٢٠	٤٠٠	٤,٣٧٢	٤٥	٢٠٢٥	٦,٧٠٨
٢١	٤٤١	٤,٥٨٣	٤٦	٢١١٦	٦,٧٨٢
٢٢	٤٨٤	٤,٦٩٠	٤٧	٢٢٠٩	٦,٨٥٦
٢٣	٥٢٩	٤,٧٩٦	٤٨	٢٣٠٤	٦,٩٢٨
٢٤	٥٧٦	٤,٨٩٩	٤٩	٢٤٠١	٧,٠٠٠
٢٥	٦٢٥	٥,٠٠٠	٥٠	٢٥٠٠	٧,٠٧١

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى	العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٨,٧١٨	٥٧٧٦	٧٦	٧,١٤١	٢٦٠١	٥١
٨,٧٧٥	٥٩٢٩	٧٧	٧,٢١١	٢٧٠٤	٥٢
٨,٨٣٢	٦٠٨٤	٧٨	٧,٢٨٠	٢٨٠٩	٥٣
٨,٨٨٨	٦٢٤١	٧٩	٧,٣٤٨	٢٩١٦	٥٤
٨,٦٤٤	٦٤٠٠	٨٠	٧,٧١٦	٣٠٢٥	٥٥
٩,٠٠٠	٦٥٦١	٨١	٧,٤٨٣	٣١٣٦	٥٦
٩,٠٥٥	٦٧٢٤	٨٢	٧,٥٥٠	٣٢٤٩	٥٧
٩,١١٠	٦٨٨٩	٨٣	٧,٦١٦	٣٣٦٤	٥٨
٩,١٦٥	٧٠٥٦	٨٤	٧,٦٨١	٣٤٨١	٥٩
٩,٢٢٠	٧٢٢٥	٨٥	٧,٧٤٦	٣٦٠٠	٦٠
٩,٢٧٤	٧٣٩٦	٨٦	٧,٨١٠	٣٧٢١	٦١
٩,٣٢٧	٧٥٦٩	٨٧	٧,٨٧٤	٣٨٤٤	٦٢
٩,٣٨١	٧٧٤٤	٨٨	٧,٩٣٧	٣٩٦٩	٦٣
٩,٤٣٤	٧٩٢١	٨٩	٨,٠٠٠	٤٠٩٦	٦٤
٩,٤٨٧	٨١٠٠	٩٠	٨,٠٦٢	٤٢٢٥	٦٥
٩,٥٣٩	٨٢٨١	٩١	٨,١٢٤	٤٣٥٦	٦٦
٩,٥٩٢	٨٤٦٤	٩٢	٨,١٨٥	٤٤٨٩	٦٧
٩,٦٤٤	٨٦٤٩	٩٣	٨,٢٤٦	٤٦٢٤	٦٨
٩,٦٩٥	٨٨٣٦	٩٤	٨,٣٠٧	٤٧٦١	٦٩
٩,٧٤٧	٩٠٢٥	٩٥	٨,٣٦٧	٤٩٠٠	٧٠
٩,٧٩٨	٩٢١٦	٩٦	٨,٤٢٦	٥٠٤١	٧١
٩,٨٤٩	٩٤٠٩	٩٧	٨,٤٨٥	٥١٨٤	٧٢
٩,٨٦٦	٩٦٠٤	٩٨	٨,٥٤٤	٥٣٢٩	٧٣
٩,٩٥٠	٩٨٠١	٩٩	٨,٦٠٢	٥٤٧٦	٧٤
١٠,٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠	٨,٦٦٠	٥٦٢٥	٧٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
١٠١	١٠٢٠١	١٠,٠٥٠	١٢٦	١٥٨٧٦	١١,٢٢٥
١٠٢	١٠٤٠٤	١٠,١٠٠	١٢٧	١٦١٢٩	١١,٢٦٩
١٠٣	١٠٦٠٩	١٠,١٤٩	١٢٨	١٦٣٨٤	١١,٣١٤
١٠٤	١٠٨١٦	١٠,١٩٨	١٢٩	١٦٦٤١	١١,٣٥٨
١٠٥	١١٠٢٥	١٠,٢٤٧	١٣٠	١٦٩٠٠	١١,٤٠٢
١٠٦	١١٢٣٦	١٠,٢٩٦	١٣١	١٧١٦١	١١,٤٤٦
١٠٧	١١٤٤٩	١٠,٣٤٤	١٣٢	١٧٤٢٤	١١,٤٨٩
١٠٨	١١٦٦٤	١٠,٣٩٢	١٣٣	١٧٦٨٩	١١,٥٣٣
١٠٩	١١٨٨١	١٠,٤٤٠	١٣٤	١٧٩٥٦	١١,٥٧٦
١١٠	١٢١٠٠	١٠,٤٨٨	١٣٥	١٨٢٢٥	١١,٦١٩
١١١	١٢٣٢١	١٠,٥٣٦	١٣٦	١٨٤٩٦	١١,٦٦٢
١١٢	١٢٥٤٤	١٠,٥٨٣	١٣٧	١٨٧٦٩	١١,٧٠٥
١١٣	١٢٧٦٩	١٠,٦٣٠	١٣٨	١٩٠٤٤	١١,٧٤٧
١١٤	١٢٩٩٦	١٠,٦٧٧	١٣٩	١٩٣٢١	١١,٧٩٠
١١٥	١٣٢٢٥	١٠,٧٢٤	١٤٠	١٩٦٠٠	١١,٨٣٣
١١٦	١٣٤٥٦	١٠,٧٧٠	١٤١	١٩٨٨١	١١,٨٧٤
١١٧	١٣٦٨٩	١٠,٨١٧	١٤٢	٢٠١٦٤	١١,٩١٦
١١٨	١٣٩٢٤	١٠,٨٦٣	١٤٣	٢٠٤٤٩	١١,٩٥٨
١١٩	١٤١٦١	١٠,٩٠٩	١٤٤	٢٠٧٣٦	١٢,٠٠٠
١٢٠	١٤٤٠٠	١٠,٩٥٤	١٤٥	٢١٠٢٥	١٢,٠٤٢
١٢١	١٤٦٤١	١١,٠٠٠	١٤٦	٢١٣١٦	١٢,٠٨٣
١٢٢	١٤٨٨٤	١١,٠٤٥	١٤٧	٢١٦٠٩	١٢,١٢٤
١٢٣	١٥١٢٩	١١,٠٩١	١٤٨	٢١٩٠٤	١٢,١٦٦
١٢٤	١٥٣٧٦	١١,١٣٦	١٤٩	٢٢٢٠١	١٢,٢٠٧
١٢٥	١٥٦٢٥	١١,١٨٠	١٥٠	٢٢٥٠٠	١٢,٢٤٧

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
١٥١	٢٢٨٠١	١٢,٢٨٨	١٧٦	٣٠٩٧٦	١٣,٢٦٧
١٥٢	٢٣١٠٤	١٢,٢٢٩	١٧٧	٣١٢٢٩	١٣,٣٠٤
١٥٣	٢٣٤٠٩	١٢,٢٦٩	١٧٨	٣١٦٨٤	١٣,٣٤٢
١٥٤	٢٣٧١٦	١٢,٤١٠	١٧٩	٣٢٠٤١	١٣,٣٧٩
١٥٥	٢٤٠٢٥	١٢,٤٥٠	١٨٠	٣٢٤٠٠	١٣,٤١٦
١٥٦	٢٤٣٣٦	١٢,٤٩٠	١٨١	٣٢٧٦١	١٣,٤٥٤
١٥٧	٢٤٦٤٩	١٢,٥٣٠	١٨٢	٣٣١٢٤	١٣,٤٩١
١٥٨	٢٤٩٦٤	١٢,٥٧٠	١٨٣	٣٣٤٨٩	١٣,٥٢٨
١٥٩	٢٥٢٨١	١٢,٦١٠	١٨٤	٣٣٨٥٦	١٣,٥٦٥
١٦٠	٢٥٦٠٠	١٢,٦٤٩	١٨٥	٣٤٢٢٥	١٣,٦٠١
١٦١	٢٥٩٢١	١٢,٦٨٩	١٨٦	٣٤٥٩٦	١٣,٦٣٨
١٦٢	٢٦٢٤٤	١٢,٧٢٨	١٨٧	٣٤٩٦٩	١٣,٦٧٥
١٦٣	٢٦٥٦٩	١٢,٧٦٧	١٨٨	٣٥٣٤٤	١٣,٧١١
١٦٤	٢٦٨٩٦	١٢,٨٠٦	١٨٩	٣٥٧٢١	١٣,٧٤٨
١٦٥	٢٧٢٢٥	١٢,٨٤٥	١٩٠	٣٦١٠٠	١٣,٧٨٤
١٦٦	٢٧٥٥٦	١٢,٨٨٤	١٩١	٣٦٤٨١	١٣,٨٢٠
١٦٧	٢٧٨٨٩	١٢,٩٢٣	١٩٢	٣٦٨٦٤	١٣,٨٥٦
١٦٨	٢٨٢٢٤	١٢,٩٦٢	١٩٣	٣٧٢٤٩	١٣,٨٩٢
١٦٩	٢٨٥٦١	١٣,٠٠٠	١٩٤	٣٧٦٣٦	١٣,٩٢٨
١٧٠	٢٨٩٠٠	١٣,٠٣٨	١٩٥	٣٨٠٢٥	١٣,٩٦٤
١٧١	٢٩٢٤١	١٣,٠٧٧	١٩٦	٣٨٤١٦	١٤,٠٠٠
١٧٢	٢٩٥٨٤	١٣,١١٥	١٩٧	٣٨٨٠٩	١٤,٠٣٦
١٧٣	٢٩٩٢٩	١٣,١٥٣	١٩٨	٣٩٢٠٤	١٤,٠٧١
١٧٤	٣٠٢٧٦	١٣,١٩١	١٩٩	٣٩٦٠١	١٤,١٠٧
١٧٥	٣٠٦٢٥	١٣,٢٢٩	٢٠٠	٤٠٠٠٠	١٤,١٤٢

تابع جدول (١)

الجنز التريسي	مربعه	العدد	الجنز التريسي	مربعه	العدد
١٥,٠٢٣	٥١٠٧٦	٢٢٦	١٤,١٧٧	٤٠٤٠١	٢٠١
١٥,٠٦٧	٥١٥٢٩	٢٢٧	١٤,٢١٣	٤٠٨٠٤	٢٠٢
١٥,١٠٠	٥١٩٨٤	٢٢٨	١٤,٢٤٨	٤١٢٠٩	٢٠٣
١٥,١٢٣	٥٢٤٤١	٢٢٩	١٤,٢٨٣	٤١٦١٦	٢٠٤
١٥,١٦٦	٥٢٩٠٠	٢٣٠	١٤,٣١٨	٤٢٠٢٥	٢٠٥
١٥,١٩٩	٥٣٣٦١	٢٣١	١٤,٣٥٣	٤٢٤٣٦	٢٠٦
١٥,٢٣٢	٥٣٨٢٤	٢٣٢	١٤,٣٨٧	٤٢٨٤٩	٢٠٧
١٥,٢٦٤	٥٤٢٨٩	٢٣٣	١٤,٤٢٢	٤٣٢٦٤	٢٠٨
١٥,٢٩٧	٥٤٧٥٦	٢٣٤	١٤,٤٥٧	٤٣٦٨١	٢٠٩
١٥,٣٣٠	٥٥٢٢٥	٢٣٥	١٤,٤٩١	٤٤١٠٠	٢١٠
١٥,٣٦٢	٥٥٦٩٦	٢٣٦	١٤,٥٢٦	٤٤٥٢١	٢١١
١٥,٣٩٥	٥٦١٦٩	٢٣٧	١٤,٥٦٠	٤٤٩٤٤	٢١٢
١٥,٤٢٧	٥٦٦٤٤	٢٣٨	١٤,٥٩٥	٤٥٣٦٩	٢١٣
١٥,٤٦٠	٥٧١٢١	٢٣٩	١٤,٦٢٩	٤٥٧٩٦	٢١٤
١٥,٤٩٢	٥٧٦٠٠	٢٤٠	١٤,٦٦٢	٤٦٢٢٥	٢١٥
١٥,٥٢٤	٥٨٠٨١	٢٤١	١٤,٦٩٧	٤٦٦٥٦	٢١٦
١٥,٥٥٦	٥٨٥٦٤	٢٤٢	١٤,٧٣١	٤٧٠٨٩	٢١٧
١٥,٥٨٨	٥٩٠٤٩	٢٤٣	١٤,٧٦٥	٤٧٥٢٤	٢١٨
١٥,٦٢٠	٥٩٥٣٦	٢٤٤	١٤,٧٩٩	٤٧٩٦١	٢١٩
١٥,٦٥٢	٦٠٠٢٥	٢٤٥	١٤,٨٣٣	٤٨٤٠٠	٢٢٠
١٥,٦٨٤	٦٠٥١٦	٢٤٦	١٤,٨٦٦	٤٨٨٤١	٢٢١
١٥,٧١٦	٦١٠٠٩	٢٤٧	١٤,٩٠٠	٤٩٢٨٤	٢٢٢
١٥,٧٤٨	٦١٥٠٤	٢٤٨	١٤,٩٣٣	٤٩٧٢٩	٢٢٣
١٥,٧٨٠	٦٢٠٠١	٢٤٩	١٤,٩٦٧	٥٠١٧٦	٢٢٤
١٥,٨١١	٦٢٥٠٠	٢٥٠	١٥,٠٠٠	٥٠٦٢٥	٢٢٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذور التريمية	العدد	مربعه	الجذور التريمية
٢٥١	٦٣٠٠١	١٥,٨٤٣	٢٧٦	٧٦١٧٦	١٦,٦١٣
٢٥٢	٦٣٥٠٤	١٥,٨٧٥	٢٧٧	٧٦٧٢٩	١٦,٦٤٣
٢٥٣	٦٤٠٠٩	١٥,٩٠٦	٢٧٨	٧٧٢٨٤	١٦,٦٧٣
٢٥٤	٦٤٥١٦	١٥,٩٣٧	٢٧٩	٧٧٨٤١	١٦,٧٠٣
٢٥٥	٦٥٠٢٥	١٥,٩٦٩	٢٨٠	٧٨٤٠٠	١٦,٧٣٣
٢٥٦	٦٥٥٣٦	١٦,٠٠٠	٢٨١	٧٨٩٦١	١٦,٧٦٣
٢٥٧	٦٦٠٤٩	١٦,٠٣١	٢٨٢	٧٩٥٢٤	١٦,٧٩٣
٢٥٨	٦٦٥٦٤	١٦,٠٦٢	٢٨٣	٨٠٠٨٩	١٦,٨٢٣
٢٥٩	٦٧٠٨١	١٦,٠٩٣	٢٨٤	٨٠٦٥٦	١٦,٨٥٣
٢٦٠	٦٧٦٠٠	١٦,١٢٥	٢٨٥	٨١٢٢٥	١٦,٨٨٣
٢٦١	٦٨١٢١	١٦,١٥٥	٢٨٦	٨١٧٩٦	١٦,٩١٣
٢٦٢	٦٨٦٤٤	١٦,١٨٦	٢٨٧	٨٢٣٦٩	١٦,٩٤١
٢٦٣	٦٩١٦٩	١٦,٢١٧	٢٨٨	٨٢٩٤٤	١٦,٩٧١
٢٦٤	٦٩٦٩٦	١٦,٢٤٨	٢٨٩	٨٣٥٢١	١٧,٠٠٠
٢٦٥	٧٠٢٢٥	١٦,٢٧٩	٢٩٠	٨٤١٠٠	١٧,٠٢٩
٢٦٦	٧٠٧٥٦	١٦,٣١٠	٢٩١	٨٤٦٨١	١٧,٠٥٩
٢٦٧	٧١٢٨٩	١٦,٣٤٠	٢٩٢	٨٥٢٦٤	١٧,٠٨٨
٢٦٨	٧١٨٢٤	١٦,٣٧١	٢٩٣	٨٥٨٤٩	١٧,١١٧
٢٦٩	٧٢٣٦١	١٦,٤٠١	٢٩٤	٨٦٤٣٦	١٧,١٤٦
٢٧٠	٧٢٩٠٠	١٦,٤٣٢	٢٩٥	٨٧٠٢٥	١٧,١٧٦
٢٧١	٧٣٤٤١	١٦,٤٦٣	٢٩٦	٨٧٦١٦	١٧,٢٠٥
٢٧٢	٧٣٩٨٤	١٦,٤٩٣	٢٩٧	٨٨٢٠٩	١٧,٢٣٤
٢٧٣	٧٤٥٢٩	١٦,٥٢٣	٢٩٨	٨٨٨٠٤	١٧,٢٦٣
٢٧٤	٧٥٠٧٦	١٦,٥٥٣	٢٩٩	٨٩٤٠١	١٧,٢٩٢
٢٧٥	٧٥٦٢٥	١٦,٥٨٣	٣٠٠	٩٠٠٠	١٧,٣٢١

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
١٨,٠٥٥	١٠,٦٢٧٦	٣٢٦	١٧,٢٤٩	٩,٠٦٠١	٣٠١
١٨,٠٨٣	١٠,٦٩٢٩	٣٢٧	١٧,٢٧٨	٩١٢٠٤	٣٠٢
١٨,١١١	١٠,٧٥٨٤	٣٢٨	١٧,٤٠٧	٩١٨٠٩	٣٠٣
١٨,١٣٨	١٠,٨٢٤١	٣٢٩	١٧,٤٣٦	٩٢٤١٦	٣٠٤
١٨,١٦٦	١٠,٨٩٠٠	٣٣٠	١٧,٤٦٤	٩٣٠٢٥	٣٠٥
١٨,١٩٣	١٠,٩٥٦١	٣٣١	١٧,٤٩٣	٩٣٦٣٦	٣٠٦
١٨,٢٢١	١١٠٢٢٩	٣٣٢	١٧,٥٢١	٩٤٢٤٩	٣٠٧
١٨,٢٤٨	١١٠٨٨٩	٣٣٣	١٧,٥٥٠	٩٤٨٦٤	٣٠٨
١٨,٢٧٦	١١١٥٥٦	٣٣٤	١٧,٥٧٨	٩٥٤٨١	٣٠٩
١٨,٣٠٣	١١٢٢٢٥	٣٣٥	١٧,٦٠٧	٩٦١٠٠	٣١٠
١٨,٣٣٠	١١٢٨٩٦	٣٣٦	١٧,٦٣٥	٩٦٧٢١	٣١١
١٨,٣٥٨	١١٣٥٦٩	٣٣٧	١٧,٦٦٤	٩٧٣٤٤	٣١٢
١٨,٣٨٥	١١٤٢٤٤	٣٣٨	١٧,٦٩٢	٩٧٩٦٩	٣١٣
١٨,٤١٢	١١٤٩٢١	٣٣٩	١٧,٧٢٠	٩٨٥٩٦	٣١٤
١٨,٤٣٩	١١٥٦٠٠	٣٣٠	١٧,٧٤٨	٩٩٢٢٥	٣١٥
١٨,٤٦٦	١١٦٢٨١	٣٤١	١٧,٧٧٦	٩٩٨٥٩	٣١٦
١٨,٤٩٣	١١٦٩٦٤	٣٤٢	١٧,٨٠٤	١٠٠٤٨٩	٣١٧
١٨,٥٢٠	١١٧٦٤٩	٣٤٣	١٧,٨٣٣	١٠١١٢٤	٣١٨
١٨,٥٤٧	١١٨٣٣٦	٣٤٤	١٧,٨٦١	١٠١٧٦١	٣١٩
١٨,٥٧٤	١١٩٠٢٥	٣٤٥	١٧,٨٨٩	١٠٢٤٠٠	٣٢٠
١٨,٦٠١	١١٩٧١٦	٣٤٦	١٧,٩١٦	١٠٣٠٤١	٣٢١
١٨,٦٢٨	١٢٠٤٠٩	٣٤٧	١٧,٩٤٤	١٠٣٦٨٤	٣٢٢
١٨,٦٥٥	١٢١١٠٤	٣٤٨	١٧,٩٧٢	١٠٤٣٢٩	٣٢٣
١٨,٦٨٢	١٢١٨٠١	٣٤٩	١٨,٠٠٠	١٠٤٩٧٦	٣٢٤
١٨,٧٠٨	١٢٢٥٠٠	٣٥٠	١٨,٠٢٨	١٠٥٦٢٥	٣٢٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٢٥١	١٢٣٢٠١	١٨,٧٣٥	٢٧٦	١٤١٣٧٦	١٩,٣٩١
٢٥٢	١٢٣٩٠٤	١٨,٧٦٢	٢٧٧	١٤٢١٣٩	١٩,٤١٦
٢٥٣	١٢٤٦٠٩	١٨,٧٨٨	٢٧٨	١٤٢٨٨٤	١٩,٤٤٢
٢٥٤	١٢٥٣١٦	١٨,٨١٥	٢٧٩	١٤٣٦٤١	١٩,٤٦٨
٢٥٥	١٢٦٠٢٥	١٨,٨٤١	٢٨٠	١٤٤٤٠٠	١٩,٤٩٤
٢٥٦	١٢٦٧٣٦	١٨,٨٦٨	٢٨١	١٤٥١٦١	١٩,٥١٩
٢٥٧	١٢٧٤٤٩	١٨,٨٩٤	٢٨٢	١٤٥٩٢٤	١٩,٥٤٥
٢٥٨	١٢٨١٦٤	١٨,٩٢١	٢٨٣	١٤٦٦٨٩	١٩,٥٧٠
٢٥٩	١٢٨٨٨١	١٨,٩٤٧	٢٨٤	١٤٧٤٥٦	١٩,٥٩٦
٢٦٠	١٢٩٦٠٠	١٨,٩٧٤	٢٨٥	١٤٨٢٢٥	١٩,٦٢١
٢٦١	١٣٠٣٢١	١٩,٠٠٠	٢٨٦	١٤٨٩٩٦	١٩,٦٤٧
٢٦٢	١٣١٠٤٤	١٩,٠٢٦	٢٨٧	١٤٩٧٦٩	١٩,٦٧٢
٢٦٣	١٣١٧٦٩	١٩,٠٥٣	٢٨٨	١٥٠٥٤٤	١٩,٦٩٨
٢٦٤	١٣٢٤٩٦	١٩,٠٧٩	٢٨٩	١٥١٣٢١	١٩,٧٢٣
٢٦٥	١٣٣٢٢٥	١٩,١٠٥	٢٩٠	١٥٢١٠٠	١٩,٧٤٨
٢٦٦	١٣٣٩٥٦	١٩,١٣١	٢٩١	١٥٢٨٨١	١٩,٧٧٤
٢٦٧	١٣٤٦٨٩	١٩,١٥٧	٢٩٢	١٥٣٦٦٤	١٩,٧٩٩
٢٦٨	١٣٥٤٢٤	١٩,١٨٣	٢٩٣	١٥٤٤٤٩	١٩,٨٢٤
٢٦٩	١٣٦١٦١	١٩,٢٠٩	٢٩٤	١٥٥٢٣٦	١٩,٨٤٩
٢٧٠	١٣٦٩٠٠	١٩,٢٣٥	٢٩٥	١٥٦٠٢٥	١٩,٨٧٥
٢٧١	١٣٧٦٤١	١٩,٢٦٠	٢٩٦	١٥٦٨١٦	١٩,٩٠٠
٢٧٢	١٣٨٨٨٤	١٩,٢٨٧	٢٩٧	١٥٧٦٠٩	١٩,٩٢٥
٢٧٣	١٣٩١٢٩	١٩,٣١٣	٢٩٨	١٥٨٤٠٤	١٩,٩٥٠
٢٧٤	١٣٩٨٧٦	١٩,٣٣٩	٢٩٩	١٥٩٢٠١	١٩,٩٧٥
٢٧٥	١٤٠٦٢٥	١٩,٣٦٥	٣٠٠	١٦٠٠٠٠	٢٠,٠٠٠

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٤٠١	١٦٠٨٠١	٢٠,٠٢٥	٤٢٦	١٨١٤٧٦	٢٠,٦٤٠
٤٠٢	١٦١٦٠٤	٢٠,٠٥٠	٤٢٧	١٨٢٣٢٩	٢٠,٦٦٤
٤٠٣	١٦٢٤٠٩	٢٠,٠٧٥	٤٢٨	١٨٣١٨٤	٢٠,٦٨٨
٤٠٤	١٦٣٢١٦	٢٠,١٠٠	٤٢٩	١٨٤٠٤١	٢٠,٧١٢
٤٠٥	١٦٤٠٢٥	٢٠,١٢٥	٤٣٠	١٨٤٩٠٠	٢٠,٧٣٦
٤٠٦	١٦٤٨٣٦	٢٠,١٤٩	٤٣١	١٨٥٧٦١	٢٠,٧٦١
٤٠٧	١٦٥٦٤٩	٢٠,١٧٤	٤٣٢	١٨٦٦٢٤	٢٠,٧٨٥
٤٠٨	١٦٦٤٦٤	٢٠,١٩٩	٤٣٣	١٨٧٤٨٩	٢٠,٨٠٩
٤٠٩	١٦٧٢٨١	٢٠,٢٢٤	٤٣٤	١٨٨٣٥٦	٢٠,٨٣٣
٤١٠	١٦٨١٠٠	٢٠,٢٤٨	٤٣٥	١٨٩٢٢٥	٢٠,٨٥٧
٤١١	١٦٨٩٢١	٢٠,٢٧٣	٤٣٦	١٩٠٠٩٦	٢٠,٨٨١
٤١٢	١٦٩٧٤٤	٢٠,٢٩٨	٤٣٧	١٩٠٩٦٩	٢٠,٩٠٥
٤١٣	١٧٠٥٦٩	٢٠,٣٢٢	٤٣٨	١٩١٨٤٤	٢٠,٩٢٨
٤١٤	١٧١٢٩٦	٢٠,٣٤٧	٤٣٩	١٩٢٧٢١	٢٠,٩٥٢
٤١٥	١٧٢٢٢٥	٢٠,٣٧٢	٤٤٠	١٩٣٦٠٠	٢٠,٩٧٦
٤١٦	١٧٣٠٥٦	٢٠,٣٩٦	٤٤١	١٩٤٤٨١	٢١,٠٠٠
٤١٧	١٧٣٨٨٩	٢٠,٤٢١	٤٤٢	١٩٥٣٦٤	٢١,٠٢٤
٤١٨	١٧٤٧٢٤	٢٠,٤٢٥	٤٤٣	١٩٦٢٤٩	٢١,٠٤٨
٤١٩	١٧٥٥٦١	٢٠,٤٦٩	٤٤٤	١٩٧١٣٦	٢١,٠٧١
٤٢٠	١٧٦٤٠٠	٢٠,٤٩٤	٤٤٥	١٩٨٠٢٥	٢١,٠٩٥
٤٢١	١٧٧٢٤١	٢٠,٥١٨	٤٤٦	١٩٨٩١٦	٢١,١١٩
٤٢٢	١٧٨٠٨٤	٢٠,٥٤٣	٤٤٧	١٩٩٨٠٩	٢١,١٤٢
٤٢٣	١٧٨٩٢٩	٢٠,٥٦٧	٤٤٨	٢٠٠٧٠٤	٢١,١٦٦
٤٢٤	١٧٩٧٧٦	٢٠,٥٩١	٤٤٩	٢٠١٦٠١	٢١,١٩٠
٤٢٥	١٨٠٦٢٥	٢٠,٥١٦	٤٥٠	٢٠٢٥٠٠	٢١,٢١٣

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجنز العريسي	العدد	مربعه	الجنز العريسي
٤٥١	٢٠٣٤٠١	٢١,٢٣٧	٤٧٦	٢٢٦٥٧٦	٢١,٨١٧
٤٥٢	٢٠٤٣٠٤	٢١,٢٦٠	٤٧٧	٢٢٧٥٢٩	٢١,٨٤٠
٤٥٣	٢٠٥٢٠٩	٢١,٢٨٤	٤٧٨	٢٢٨٥٨٤	٢١,٨٦٣
٤٥٤	٢٠٦١١٦	٢١,٣٠٧	٤٧٩	٢٢٩٤٤١	٢١,٨٨٦
٤٥٥	٢٠٧٠٢٥	٢١,٣٣١	٤٨٠	٢٣٠٤٠٠	٢١,٩٠٩
٤٥٦	٢٠٧٩٣٦	٢١,٣٥٤	٤٨١	٢٣١٣٦١	٢١,٩٣٢
٤٥٧	٢٠٨٤٤٩	٢١,٣٧٨	٤٨٢	٢٣٢٣٢٤	٢١,٩٥٤
٤٥٨	٢٠٩٧٦٤	٢١,٤٠١	٤٨٣	٢٣٣٢٨٩	٢١,٩٧٧
٤٥٩	٢١٠٦٨١	٢١,٤٢٤	٤٨٤	٢٣٤٢٥٦	٢٢,٠٠٠
٤٦٠	٢١١٦٠٠	٢١,٤٨٤	٤٨٥	٢٣٥٢٢٥	٢٢,٠٢٣
٤٦١	٢١٢٥٢١	٢١,٤٧١	٤٨٦	٢٣٦١٩٦	٢٢,٠٤٥
٤٦٢	٢١٣٤٤٤	٢١,٤٩٤	٤٨٧	٢٣٧١٦٩	٢٢,٠٦٨
٤٦٣	٢١٤٣٦٩	٢١,٥١٧	٤٨٨	٢٣٨١٤٤	٢٢,٠٩١
٤٦٤	٢١٥٢٩٦	٢١,٥٤١	٤٨٩	٢٣٩١٢١	٢٢,١١٣
٤٦٥	٢١٦٢٢٥	٢١,٥٦٤	٤٩٠	٢٤٠١٠٠	٢٢,١٣٦
٤٦٦	٢١٧١٥٦	٢١,٥٨٧	٤٩١	٢٤١٠٨١	٢٢,١٥٩
٤٦٧	٢١٨٠٨٩	٢١,٦١٠	٤٩٢	٢٤٢٠٦٤	٢٢,١٨١
٤٦٨	٢١٩٠٢٤	٢١,٦٣٣	٤٩٣	٢٤٣٠٤٩	٢٢,٢٠٤
٤٦٩	٢١٩٩٦١	٢١,٦٥٦	٤٩٤	٢٤٤٠٣٦	٢٢,٢٢٦
٤٧٠	٢٢٠٩٠٠	٢١,٦٧٩	٤٩٥	٢٤٥٠٢٥	٢٢,٢٤٩
٤٧١	٢٢١٨٤١	٢١,٧٠٣	٤٩٦	٢٤٦٠١٦	٢٢,٢٧١
٤٧٢	٢٢٢٧٨٤	٢١,٧٢٦	٤٩٧	٢٤٨٠٠٩	٢٢,٢٩٣
٤٧٣	٢٢٣٧٢٩	٢١,٧٤٩	٤٩٨	٢٤٨٠٠٤	٢٢,٣١٦
٤٧٤	٢٢٤٦٧٦	٢١,٧٧٢	٤٩٩	٢٤٩٠٠١	٢٢,٣٣٨
٤٧٥	٢٢٥٦٢٥	٢١,٧٩٤	٥٠٠	٢٥٠٠٠٠	٢٢,٣٦١

تابع جدول (١)

العدد	مربعة	الجذر التربيعي	العدد	مربعة	الجذر التربيعي
٥٢٦	٢٧٦٦٧٦	٢٢,٩٣٥	٥٣٠	٢٨٠٩٠٠	٢٢,٠٧٢
٥٢٧	٢٧٧٧٢٩	٢٢,٩٥٦	٥٣١	٢٨١٦٦١	٢٢,٠٤٣
٥٢٨	٢٧٨٧٨٤	٢٢,٩٧٨	٥٣٢	٢٨٢٠٢٤	٢٢,٠٦٥
٥٢٩	٢٧٩٨٤١	٢٢,٠٠٠	٥٣٣	٢٨٤٠٨٩	٢٢,٠٨٧
٥٣٠	٢٨٠٩٠٠	٢٢,٠٧٢	٥٣٤	٢٨٥١٥٦	٢٢,١٠٨
٥٣١	٢٨١٦٦١	٢٢,٠٤٣	٥٣٥	٢٨٦٢٢٥	٢٢,١٣٠
٥٣٢	٢٨٢٠٢٤	٢٢,٠٦٥	٥٣٦	٢٨٧٢٩٦	٢٢,١٥٢
٥٣٣	٢٨٤٠٨٩	٢٢,٠٨٧	٥٣٧	٢٨٨٣٦٩	٢٢,١٣٧
٥٣٤	٢٨٥١٥٦	٢٢,١٠٨	٥٣٨	٢٨٩٤٤٤	٢٢,١٩٥
٥٣٥	٢٨٦٢٢٥	٢٢,١٣٠	٥٣٩	٢٩٠٥٢١	٢٢,٢١٦
٥٣٦	٢٨٧٢٩٦	٢٢,١٥٢	٥٤٠	٢٩١٦٠٠	٢٢,٢٣٨
٥٣٧	٢٨٨٣٦٩	٢٢,١٣٧	٥٤١	٢٩٢٦٨١	٢٢,٢٣٨
٥٣٨	٢٨٩٤٤٤	٢٢,١٩٥	٥٤٢	٢٩٣٧٦٤	٢٢,٢٨١
٥٣٩	٢٩٠٥٢١	٢٢,٢١٦	٥٤٣	٢٩٤٨٤٩	٢٢,٣٠٢
٥٤٠	٢٩١٦٠٠	٢٢,٢٣٨	٥٤٤	٢٩٥٩٣٦	٢٢,٣٢٤
٥٤١	٢٩٢٦٨١	٢٢,٢٣٨	٥٤٥	٢٩٧٠٢٥	٢٢,٣٤٥
٥٤٢	٢٩٣٧٦٤	٢٢,٢٨١	٥٤٦	٢٩٨١١٦	٢٢,٣٦٧
٥٤٣	٢٩٤٨٤٩	٢٢,٣٠٢	٥٤٧	٢٩٩٢٠٩	٢٢,٣٨٨
٥٤٤	٢٩٥٩٣٦	٢٢,٣٢٤	٥٤٨	٣٠٠٣٠٤	٢٢,٤٠٩
٥٤٥	٢٩٧٠٢٥	٢٢,٣٤٥	٥٤٩	٣٠١٤٠١	٢٢,٤٣١
٥٤٦	٢٩٨١١٦	٢٢,٣٦٧	٥٥٠	٣٠٢٥٠٠	٢٢,٤٥٢
٥٤٧	٢٩٩٢٠٩	٢٢,٣٨٨	٥٤٨	٣٠٠٣٠٤	٢٢,٤٠٩
٥٤٨	٣٠٠٣٠٤	٢٢,٤٠٩	٥٤٩	٣٠١٤٠١	٢٢,٤٣١
٥٤٩	٣٠١٤٠١	٢٢,٤٣١	٥٥٠	٣٠٢٥٠٠	٢٢,٤٥٢
٥٥٠	٣٠٢٥٠٠	٢٢,٤٥٢	٥٥١	٣٠٣٦٠١	٢٢,٤٧٣
٥٥١	٣٠٣٦٠١	٢٢,٤٧٣	٥٥٢	٣٠٤٧٠٤	٢٢,٤٩٤
٥٥٢	٣٠٤٧٠٤	٢٢,٤٩٤	٥٥٣	٣٠٥٨٠٩	٢٢,٥١٥
٥٥٣	٣٠٥٨٠٩	٢٢,٥١٥	٥٥٤	٣٠٦٩١٦	٢٢,٥٣٦
٥٥٤	٣٠٦٩١٦	٢٢,٥٣٦	٥٥٥	٣٠٨٠٢٥	٢٢,٥٥٧
٥٥٥	٣٠٨٠٢٥	٢٢,٥٥٧	٥٥٦	٣٠٩١٣٦	٢٢,٥٧٨
٥٥٦	٣٠٩١٣٦	٢٢,٥٧٨	٥٥٧	٣١٠٢٤٩	٢٢,٥٩٩
٥٥٧	٣١٠٢٤٩	٢٢,٥٩٩	٥٥٨	٣١١٣٦٤	٢٢,٦٢٠
٥٥٨	٣١١٣٦٤	٢٢,٦٢٠	٥٥٩	٣١٢٤٨١	٢٢,٦٤١
٥٥٩	٣١٢٤٨١	٢٢,٦٤١	٥٦٠	٣١٣٦٠٠	٢٢,٦٦٢
٥٦٠	٣١٣٦٠٠	٢٢,٦٦٢	٥٦١	٣١٤٧٢١	٢٢,٦٨٣
٥٦١	٣١٤٧٢١	٢٢,٦٨٣	٥٦٢	٣١٥٨٤٤	٢٢,٧٠٤
٥٦٢	٣١٥٨٤٤	٢٢,٧٠٤	٥٦٣	٣١٦٩٦٩	٢٢,٧٢٥
٥٦٣	٣١٦٩٦٩	٢٢,٧٢٥	٥٦٤	٣١٨٠٩٦	٢٢,٧٤٦
٥٦٤	٣١٨٠٩٦	٢٢,٧٤٦	٥٦٥	٣١٩٢٢٥	٢٢,٧٦٧
٥٦٥	٣١٩٢٢٥	٢٢,٧٦٧	٥٦٦	٣٢٠٣٥٦	٢٢,٧٨٨
٥٦٦	٣٢٠٣٥٦	٢٢,٧٨٨	٥٦٧	٣٢١٤٨٩	٢٢,٨٠٩
٥٦٧	٣٢١٤٨٩	٢٢,٨٠٩	٥٦٨	٣٢٢٦٢٤	٢٢,٨٣٠
٥٦٨	٣٢٢٦٢٤	٢٢,٨٣٠	٥٦٩	٣٢٣٧٦١	٢٢,٨٥١
٥٦٩	٣٢٣٧٦١	٢٢,٨٥١	٥٧٠	٣٢٤٩٠٠	٢٢,٨٧٢
٥٧٠	٣٢٤٩٠٠	٢٢,٨٧٢	٥٧١	٣٢٦٠٤١	٢٢,٨٩٣
٥٧١	٣٢٦٠٤١	٢٢,٨٩٣	٥٧٢	٣٢٧١٨٤	٢٢,٩١٤
٥٧٢	٣٢٧١٨٤	٢٢,٩١٤	٥٧٣	٣٢٨٣٢٩	٢٢,٩٣٥
٥٧٣	٣٢٨٣٢٩	٢٢,٩٣٥	٥٧٤	٣٢٩٤٧٦	٢٢,٩٥٦
٥٧٤	٣٢٩٤٧٦	٢٢,٩٥٦	٥٧٥	٣٣٠٦٢٥	٢٢,٩٧٧
٥٧٥	٣٣٠٦٢٥	٢٢,٩٧٧	٥٧٦	٣٣١٧٦٩	٢٢,٩٩٨
٥٧٦	٣٣١٧٦٩	٢٢,٩٩٨	٥٧٧	٣٣٢٩١٦	٢٢,١٠٠
٥٧٧	٣٣٢٩١٦	٢٢,١٠٠	٥٧٨	٣٣٤٠٦٤	٢٢,١٠١
٥٧٨	٣٣٤٠٦٤	٢٢,١٠١	٥٧٩	٣٣٥٢١٦	٢٢,١٠٢
٥٧٩	٣٣٥٢١٦	٢٢,١٠٢	٥٨٠	٣٣٦٣٦٩	٢٢,١٠٣
٥٨٠	٣٣٦٣٦٩	٢٢,١٠٣	٥٨١	٣٣٧٥٢٤	٢٢,١٠٤
٥٨١	٣٣٧٥٢٤	٢٢,١٠٤	٥٨٢	٣٣٨٦٨١	٢٢,١٠٥
٥٨٢	٣٣٨٦٨١	٢٢,١٠٥	٥٨٣	٣٣٩٨٤٠	٢٢,١٠٦
٥٨٣	٣٣٩٨٤٠	٢٢,١٠٦	٥٨٤	٣٤٠٩٩٦	٢٢,١٠٧
٥٨٤	٣٤٠٩٩٦	٢٢,١٠٧	٥٨٥	٣٤٢١٥٤	٢٢,١٠٨
٥٨٥	٣٤٢١٥٤	٢٢,١٠٨	٥٨٦	٣٤٣٣١٦	٢٢,١٠٩
٥٨٦	٣٤٣٣١٦	٢٢,١٠٩	٥٨٧	٣٤٤٤٨١	٢٢,١١٠
٥٨٧	٣٤٤٤٨١	٢٢,١١٠	٥٨٨	٣٤٥٦٤٩	٢٢,١١١
٥٨٨	٣٤٥٦٤٩	٢٢,١١١	٥٨٩	٣٤٦٨١٦	٢٢,١١٢
٥٨٩	٣٤٦٨١٦	٢٢,١١٢	٥٩٠	٣٤٧٩٨٤	٢٢,١١٣
٥٩٠	٣٤٧٩٨٤	٢٢,١١٣	٥٩١	٣٤٩١٥٦	٢٢,١١٤
٥٩١	٣٤٩١٥٦	٢٢,١١٤	٥٩٢	٣٥٠٣٢٩	٢٢,١١٥
٥٩٢	٣٥٠٣٢٩	٢٢,١١٥	٥٩٣	٣٥١٥٠٤	٢٢,١١٦
٥٩٣	٣٥١٥٠٤	٢٢,١١٦	٥٩٤	٣٥٢٦٨١	٢٢,١١٧
٥٩٤	٣٥٢٦٨١	٢٢,١١٧	٥٩٥	٣٥٣٨٦٤	٢٢,١١٨
٥٩٥	٣٥٣٨٦٤	٢٢,١١٨	٥٩٦	٣٥٥٠٤٩	٢٢,١١٩
٥٩٦	٣٥٥٠٤٩	٢٢,١١٩	٥٩٧	٣٥٦٢٣٦	٢٢,١٢٠
٥٩٧	٣٥٦٢٣٦	٢٢,١٢٠	٥٩٨	٣٥٧٤١٦	٢٢,١٢١
٥٩٨	٣٥٧٤١٦	٢٢,١٢١	٥٩٩	٣٥٨٥٩٦	٢٢,١٢٢
٥٩٩	٣٥٨٥٩٦	٢٢,١٢٢	٦٠٠	٣٦٠٠٠٠	٢٢,١٢٣
٦٠٠	٣٦٠٠٠٠	٢٢,١٢٣	٦٠١	٣٦١٢٠١	٢٢,١٢٤
٦٠١	٣٦١٢٠١	٢٢,١٢٤	٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٢,١٢٥
٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٢,١٢٥	٦٠٣	٣٦٣٦٠٩	٢٢,١٢٦
٦٠٣	٣٦٣٦٠٩	٢٢,١٢٦	٦٠٤	٣٦٤٨١٦	٢٢,١٢٧
٦٠٤	٣٦٤٨١٦	٢٢,١٢٧	٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٢,١٢٨
٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٢,١٢٨	٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٢,١٢٩
٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٢,١٢٩	٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٢,١٣٠
٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٢,١٣٠	٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٢,١٣١
٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٢,١٣١	٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٢,١٣٢
٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٢,١٣٢	٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٢,١٣٣
٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٢,١٣٣	٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٢,١٣٤
٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٢,١٣٤	٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٢,١٣٥
٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٢,١٣٥	٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٢,١٣٦
٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٢,١٣٦	٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٢,١٣٧
٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٢,١٣٧	٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٢,١٣٨
٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٢,١٣٨	٦١٦	٣٧٩٤٥٦	٢٢,١٣٩
٦١٦	٣٧٩٤٥٦	٢٢,١٣٩	٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٢,١٤٠
٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٢,١٤٠	٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٢,١٤١
٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٢,١٤١	٦١٩	٣٨٣١٦١	٢٢,١٤٢
٦١٩	٣٨٣١٦١	٢٢,١٤٢	٦٢٠	٣٨٤٤٠٠	٢٢,١٤٣
٦٢٠	٣٨٤٤٠٠	٢٢,١٤٣	٦٢١	٣٨٥٦٤١	٢٢,١٤٤
٦٢١	٣٨٥٦٤١	٢٢,١٤٤	٦٢٢	٣٨٦٨٨٤	٢٢,١٤٥
٦٢٢	٣٨٦٨٨٤	٢٢,١٤٥	٦٢٣	٣٨٨١٢٩	٢٢,١٤٦
٦٢٣	٣٨٨١٢٩	٢٢,١٤٦	٦٢٤	٣٨٩٣٧٦	٢٢,١٤٧
٦٢٤	٣٨٩٣٧٦	٢٢,١٤٧	٦٢٥	٣٩٠٦٢٥	٢٢,١٤٨
٦٢٥	٣٩٠٦٢٥	٢٢,١٤٨	٦٢٦	٣٩١٨٧٦	٢٢,١٤٩
٦٢٦	٣٩١٨٧٦	٢٢,١٤٩	٦٢٧	٣٩٣١٢٩	٢٢,١٥٠
٦٢٧	٣٩٣١٢٩	٢٢,١٥٠	٦٢٨	٣٩٤٣٨٤	٢٢,١٥١
٦٢٨	٣٩٤٣٨٤	٢٢,١٥١	٦٢٩	٣٩٥٦٤١	٢٢,١٥٢
٦٢٩	٣٩٥٦٤١	٢٢,١٥٢	٦٣٠	٣٩٦٨٩٦	٢٢,١٥٣
٦٣٠	٣٩٦٨٩٦	٢٢,١٥٣	٦٣١	٣٩٨١٥٣	٢٢,١٥٤
٦٣١	٣٩٨١٥٣	٢٢,١٥٤	٦٣٢	٣٩٩٤١٦	٢٢,١٥٥
٦٣٢	٣٩٩٤١٦	٢٢,١٥٥	٦٣٣	٤٠٠٦٨١	٢٢,١٥٦
٦٣٣	٤٠٠٦٨١	٢٢,١٥٦	٦٣٤	٤٠١٩٤٤	٢٢,١٥٧
٦٣٤	٤٠١٩٤٤	٢٢,١٥٧	٦٣٥	٤٠٣٢٠٩	٢٢,١٥٨
٦٣٥	٤٠٣٢٠٩	٢٢,١٥٨	٦٣٦	٤٠٤٤٧٦	٢٢,١٥٩
٦٣٦	٤٠٤٤٧٦	٢٢,١٥٩	٦٣٧	٤٠٥٧٤١	٢٢,١٦٠
٦٣٧	٤٠٥٧٤١	٢٢,١٦٠	٦٣٨	٤٠٦٩٩٦	٢٢,١٦١
٦٣٨	٤٠٦٩٩٦	٢٢,١٦١	٦٣٩	٤٠٨٢٦١	٢٢,١٦٢
٦٣٩	٤٠٨٢٦١	٢٢,١٦٢	٦٤٠	٤٠٩٥٢٤	٢٢,١٦٣
٦٤٠	٤٠٩٥٢٤	٢٢,١٦٣	٦٤١	٤١٠٧٨٩	٢٢,١٦٤
٦٤١	٤١٠٧٨٩	٢٢,١٦٤	٦٤٢	٤١٢٠٤٩	٢٢,١٦٥
٦٤٢	٤١٢٠٤٩	٢٢,١٦٥	٦٤٣	٤١٣٣١٦	٢٢,١٦٦
٦٤٣	٤١٣٣١٦	٢٢,١٦٦	٦٤٤	٤١٤٥٨١	٢٢,١٦٧
٦٤٤	٤١٤٥٨١	٢٢,١٦٧	٦٤٥	٤١٥٨٤٤	٢٢,١٦٨
٦٤٥	٤١٥٨٤٤	٢٢,١٦٨	٦٤٦	٤١٧١٠٩	٢٢,١٦٩
٦٤٦	٤١٧١٠٩	٢٢,١٦٩	٦٤٧	٤١٨٣٧٦	٢٢,١٧٠
٦٤٧	٤١٨٣٧٦	٢٢,١٧٠	٦٤٨	٤١٩٦٤١	٢٢,١٧١
٦٤٨	٤١٩٦٤١	٢٢,١٧١	٦٤٩	٤٢٠٩٠٤	٢٢,١٧٢
٦٤٩	٤٢٠٩٠٤	٢٢,١٧٢	٦٥٠	٤٢٢١٦٩	٢٢,١٧٣
٦٥٠	٤٢٢١٦٩	٢٢,١٧٣	٦٥١	٤٢٣٤٣٦	٢٢,١٧٤
٦٥١	٤٢٣٤٣٦	٢٢,١٧٤	٦٥٢	٤٢٤٧٠١	٢٢,١٧٥
٦٥٢	٤٢٤٧٠١	٢٢,١٧٥	٦٥٣	٤٢٥٩٦٤	٢٢,١٧٦
٦٥٣	٤٢٥٩٦٤	٢٢,١٧٦	٦٥٤	٤٢٧٢٢٩	٢٢,١٧٧
٦٥٤	٤٢٧٢٢٩	٢٢,١٧٧	٦٥٥	٤٢٨٤٩٦	٢٢,١٧٨
٦٥٥	٤٢٨٤٩٦	٢٢,١٧٨	٦٥٦	٤٢٩٧٦١	٢٢,١٧

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٥٧٦	٢٣١٧٧٦	٢٤,٠٠٠	٥٨٠	٢٣٦٤٠٠	٢٤,٠٨٣
٥٧٧	٢٣٢٩٢٩	٢٤,٠٢١	٥٨١	٢٣٧٥٦١	٢٤,١٠٤
٥٧٨	٢٣٤٠٨٤	٢٤,٠٤٢	٥٨٢	٢٣٨٧٢٤	٢٤,١٢٥
٥٧٩	٢٣٥٢٤١	٢٤,٠٦٢	٥٨٣	٢٣٩٨٨٩	٢٤,١٢٥
٥٨٠	٢٣٦٤٠٠	٢٤,٠٨٣	٥٨٤	٢٤١٠٥٦	٢٤,١٦٦
٥٨١	٢٣٧٥٦١	٢٤,١٠٤	٥٨٥	٢٤٢٢٢٥	٢٤,١٨٧
٥٨٢	٢٣٨٧٢٤	٢٤,١٢٥	٥٨٦	٢٤٣٣٩٦	٢٤,٢٠٧
٥٨٣	٢٣٩٨٨٩	٢٤,١٢٥	٥٨٧	٢٤٤٥٦٩	٢٤,٢٢٨
٥٨٤	٢٤١٠٥٦	٢٤,١٦٦	٥٨٨	٢٤٥٧٤٤	٢٤,٢٤٩
٥٨٥	٢٤٢٢٢٥	٢٤,١٨٧	٥٨٩	٢٤٦٩٢١	٢٤,٢٦٩
٥٨٦	٢٤٣٣٩٦	٢٤,٢٠٧	٥٩٠	٢٤٨١٠٠	٢٤,٢٩٠
٥٨٧	٢٤٤٥٦٩	٢٤,٢٢٨	٥٩١	٢٤٩٢٨١	٢٤,٣١٠
٥٨٨	٢٤٥٧٤٤	٢٤,٢٤٩	٥٩٢	٢٤٠٤٦٤	٢٤,٣٣١
٥٨٩	٢٤٦٩٢١	٢٤,٢٦٩	٥٩٣	٢٥١٦٤٩	٢٤,٣٥٢
٥٩٠	٢٤٨١٠٠	٢٤,٢٩٠	٥٩٤	٢٥٢٨٣٦	٢٤,٣٧٢
٥٩١	٢٤٩٢٨١	٢٤,٣١٠	٥٩٥	٢٥٤٠٢٥	٢٤,٣٩٣
٥٩٢	٢٤٠٤٦٤	٢٤,٣٣١	٥٩٦	٢٥٥٢١٦	٢٤,٤١٣
٥٩٣	٢٥١٦٤٩	٢٤,٣٥٢	٥٩٧	٢٥٦٤٠٩	٢٤,٤٣٤
٥٩٤	٢٥٢٨٣٦	٢٤,٣٧٢	٥٩٨	٢٥٧٦٠٤	٢٤,٤٤٥
٥٩٥	٢٥٤٠٢٥	٢٤,٣٩٣	٥٩٩	٢٥٨٨٠١	٢٤,٤٧٤
٥٩٦	٢٥٥٢١٦	٢٤,٤١٣	٦٠٠	٣٦٠٠٠٠	٢٤,٤٩٥
٥٩٧	٢٥٦٤٠٩	٢٤,٤٣٤	٦٠١	٣٦١٢٠١	٢٤,٥١٤
٥٩٨	٢٥٧٦٠٤	٢٤,٤٤٥	٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٤,٥٣٣
٥٩٩	٢٥٨٨٠١	٢٤,٤٧٤	٦٠٣	٣٦٣٦٠٩	٢٤,٥٥٢
٦٠٠	٣٦٠٠٠٠	٢٤,٤٩٥	٦٠٤	٣٦٤٨١٦	٢٤,٥٧١
٦٠١	٣٦١٢٠١	٢٤,٥١٤	٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٤,٥٩٠
٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٤,٥٣٣	٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٤,٦٠٩
٦٠٣	٣٦٣٦٠٩	٢٤,٥٥٢	٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٤,٦٢٨
٦٠٤	٣٦٤٨١٦	٢٤,٥٧١	٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٤,٦٤٧
٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٤,٥٩٠	٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٤,٦٦٦
٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٤,٦٠٩	٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٤,٦٨٥
٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٤,٦٢٨	٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٤,٧٠٤
٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٤,٦٤٧	٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٤,٧٢٣
٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٤,٦٦٦	٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٤,٧٤٢
٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٤,٦٨٥	٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٤,٧٦١
٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٤,٧٠٤	٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٤,٧٨٠
٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٤,٧٢٣	٦١٦	٣٧٩٤٥٦	٢٤,٨٠٠
٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٤,٧٤٢	٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٤,٨١٩
٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٤,٧٦١	٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٤,٨٣٨
٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٤,٧٨٠	٦١٩	٣٨٣١٦٩	٢٤,٨٥٧
٦١٦	٣٧٩٤٥٦	٢٤,٨٠٠	٦٢٠	٣٨٤٤١٦	٢٤,٨٧٦
٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٤,٨١٩	٦٢١	٣٨٥٦٦٩	٢٤,٨٩٥
٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٤,٨٣٨	٦٢٢	٣٨٦٩٢٤	٢٤,٩١٤
٦١٩	٣٨٣١٦٩	٢٤,٨٥٧	٦٢٣	٣٨٨١٨٩	٢٤,٩٣٣
٦٢٠	٣٨٤٤١٦	٢٤,٨٧٦	٦٢٤	٣٨٩٤٥٦	٢٤,٩٥٢
٦٢١	٣٨٥٦٦٩	٢٤,٨٩٥	٦٢٥	٣٩٠٧٢٩	٢٤,٩٧١
٦٢٢	٣٨٦٩٢٤	٢٤,٩١٤	٦٢٦	٣٩١٩٩٦	٢٤,٩٩٠
٦٢٣	٣٨٨١٨٩	٢٤,٩٣٣	٦٢٧	٣٩٣٢٦٩	٢٤,١٠٩
٦٢٤	٣٨٩٤٥٦	٢٤,٩٥٢	٦٢٨	٣٩٤٥٤٤	٢٤,١٢٨
٦٢٥	٣٩٠٧٢٩	٢٤,٩٧١	٦٢٩	٣٩٥٨١٦	٢٤,١٤٧
٦٢٦	٣٩١٩٩٦	٢٤,٩٩٠	٦٣٠	٣٩٧٠٨٩	٢٤,١٦٦
٦٢٧	٣٩٣٢٦٩	٢٤,١٠٩	٦٣١	٣٩٨٣٦٤	٢٤,١٨٥
٦٢٨	٣٩٤٥٤٤	٢٤,١٢٨	٦٣٢	٣٩٩٦٤٩	٢٤,٢٠٤
٦٢٩	٣٩٥٨١٦	٢٤,١٤٧	٦٣٣	٤٠٠٩٢٤	٢٤,٢٢٣
٦٣٠	٣٩٧٠٨٩	٢٤,١٦٦	٦٣٤	٤٠٢٢٠٩	٢٤,٢٤٢
٦٣١	٣٩٨٣٦٤	٢٤,١٨٥	٦٣٥	٤٠٣٤٨٤	٢٤,٢٦١
٦٣٢	٣٩٩٦٤٩	٢٤,٢٠٤	٦٣٦	٤٠٤٧٦٩	٢٤,٢٨٠
٦٣٣	٤٠٠٩٢٤	٢٤,٢٢٣	٦٣٧	٤٠٦٠٤٤	٢٤,٢٩٩
٦٣٤	٤٠٢٢٠٩	٢٤,٢٤٢	٦٣٨	٤٠٧٣٢٩	٢٤,٣١٨
٦٣٥	٤٠٣٤٨٤	٢٤,٢٦١	٦٣٩	٤٠٨٦٠٤	٢٤,٣٣٧
٦٣٦	٤٠٤٧٦٩	٢٤,٢٨٠	٦٤٠	٤٠٩٨٨٩	٢٤,٣٥٦
٦٣٧	٤٠٦٠٤٤	٢٤,٢٩٩	٦٤١	٤١١١٦٤	٢٤,٣٧٥
٦٣٨	٤٠٧٣٢٩	٢٤,٣١٨	٦٤٢	٤١٢٤٤٩	٢٤,٣٩٤
٦٣٩	٤٠٨٦٠٤	٢٤,٣٣٧	٦٤٣	٤١٣٧٢٤	٢٤,٤١٣
٦٤٠	٤٠٩٨٨٩	٢٤,٣٥٦	٦٤٤	٤١٥٠٠٩	٢٤,٤٣٢
٦٤١	٤١١١٦٤	٢٤,٣٧٥	٦٤٥	٤١٦٢٨٤	٢٤,٤٥١
٦٤٢	٤١٢٤٤٩	٢٤,٣٩٤	٦٤٦	٤١٧٥٦٩	٢٤,٤٧٠
٦٤٣	٤١٣٧٢٤	٢٤,٤١٣	٦٤٧	٤١٨٨٤٤	٢٤,٤٨٩
٦٤٤	٤١٥٠٠٩	٢٤,٤٣٢	٦٤٨	٤٢٠١٢٩	٢٤,٥٠٨
٦٤٥	٤١٦٢٨٤	٢٤,٤٥١	٦٤٩	٤٢١٤٠٤	٢٤,٥٢٧
٦٤٦	٤١٧٥٦٩	٢٤,٤٧٠	٦٥٠	٤٢٢٦٨٩	٢٤,٥٤٦
٦٤٧	٤١٨٨٤٤	٢٤,٤٨٩	٦٥١	٤٢٣٩٦٤	٢٤,٥٦٥
٦٤٨	٤٢٠١٢٩	٢٤,٥٠٨	٦٥٢	٤٢٥٢٤٩	٢٤,٥٨٤
٦٤٩	٤٢١٤٠٤	٢٤,٥٢٧	٦٥٣	٤٢٦٥٢٤	٢٤,٦٠٣
٦٥٠	٤٢٢٦٨٩	٢٤,٥٤٦	٦٥٤	٤٢٧٨٠٩	٢٤,٦٢٢
٦٥١	٤٢٣٩٦٤	٢٤,٥٦٥	٦٥٥	٤٢٩٠٨٤	٢٤,٦٤١
٦٥٢	٤٢٥٢٤٩	٢٤,٥٨٤	٦٥٦	٤٣٠٣٦٩	٢٤,٦٦٠
٦٥٣	٤٢٦٥٢٤	٢٤,٦٠٣	٦٥٧	٤٣١٦٤٤	٢٤,٦٧٩
٦٥٤	٤٢٧٨٠٩	٢٤,٦٢٢	٦٥٨	٤٣٢٩٢٩	٢٤,٦٩٨
٦٥٥	٤٢٩٠٨٤	٢٤,٦٤١	٦٥٩	٤٣٤٢٠٤	٢٤,٧١٧
٦٥٦	٤٣٠٣٦٩	٢٤,٦٦٠	٦٦٠	٤٣٥٤٨٩	٢٤,٧٣٦
٦٥٧	٤٣١٦٤٤	٢٤,٦٧٩	٦٦١	٤٣٦٧٦٤	٢٤,٧٥٥
٦٥٨	٤٣٢٩٢٩	٢٤,٦٩٨	٦٦٢	٤٣٨٠٣٩	٢٤,٧٧٤
٦٥٩	٤٣٤٢٠٤	٢٤,٧١٧	٦٦٣	٤٣٩٣١٤	٢٤,٧٩٣
٦٦٠	٤٣٥٤٨٩	٢٤,٧٣٦	٦٦٤	٤٤٠٥٨٩	٢٤,٨١٢
٦٦١	٤٣٦٧٦٤	٢٤,٧٥٥	٦٦٥	٤٤١٨٦٤	٢٤,٨٣١
٦٦٢	٤٣٨٠٣٩	٢٤,٧٧٤	٦٦٦	٤٤٣١٣٩	٢٤,٨٥٠
٦٦٣	٤٣٩٣١٤	٢٤,٧٩٣	٦٦٧	٤٤٤٤١٤	٢٤,٨٦٩
٦٦٤	٤٤٠٥٨٩	٢٤,٨١٢	٦٦٨	٤٤٥٦٨٩	٢٤,٨٨٨
٦٦٥	٤٤١٨٦٤	٢٤,٨٣١	٦٦٩	٤٤٦٩٦٤	٢٤,٩٠٧
٦٦٦	٤٤٣١٣٩	٢٤,٨٥٠	٦٧٠	٤٤٨٢٣٩	٢٤,٩٢٦
٦٦٧	٤٤٤٤١٤	٢٤,٨٦٩	٦٧١	٤٤٩٥١٤	٢٤,٩٤٥
٦٦٨	٤٤٥٦٨٩	٢٤,٨٨٨	٦٧٢	٤٥٠٧٨٩	٢٤,٩٦٤
٦٦٩	٤٤٦٩٦٤	٢٤,٩٠٧	٦٧٣	٤٥٢٠٦٤	٢٤,٩٨٣
٦٧٠	٤٤٨٢٣٩	٢٤,٩٢٦	٦٧٤	٤٥٣٣٣٩	٢٤,١٠٢
٦٧١	٤٤٩٥١٤	٢٤,٩٤٥	٦٧٥	٤٥٤٦١٤	٢٤,١٢١
٦٧٢	٤٥٠٧٨٩	٢٤,٩٦٤	٦٧٦	٤٥٥٨٨٩	٢٤,١٤٠
٦٧٣	٤٥٢٠٦٤	٢٤,٩٨٣	٦٧٧	٤٥٧١٦٤	٢٤,١٥٩
٦٧٤	٤٥٣٣٣٩	٢٤,١٠٢	٦٧٨	٤٥٨٤٣٩	٢٤,١٧٨
٦٧٥	٤٥٤٦١٤	٢٤,١٢١	٦٧٩	٤٥٩٧١٤	٢٤,١٩٧
٦٧٦	٤٥٥٨٨٩	٢٤,١٤٠	٦٨٠	٤٦٠٩٨٩	٢٤,٢١٦
٦٧٧	٤٥٧١٦٤	٢٤,١٥٩	٦٨١	٤٦٢٢٦٤	٢٤,٢٣٥
٦٧٨	٤٥٨٤٣٩	٢٤,١٧٨	٦٨٢	٤٦٣٥٣٩	٢٤,٢٥٤
٦٧٩	٤٥٩٧١٤	٢٤,١٩٧	٦٨٣	٤٦٤٨١٤	٢٤,٢٧٣
٦٨٠	٤٦٠٩٨٩	٢٤,٢١٦	٦٨٤	٤٦٦٠٨٩	٢٤,٢٩٢
٦٨١	٤٦٢٢٦٤	٢٤,٢٣٥	٦٨٥	٤٦٧٣٦٤	٢٤,٣١١
٦٨٢	٤٦٣٥٣٩	٢٤,٢٥٤	٦٨٦	٤٦٨٦٣٩	٢٤,٣٣٠
٦٨٣	٤٦٤٨١٤	٢٤,٢٧٣	٦٨٧	٤٦٩٩١٤	٢٤,٣٤٩
٦٨٤	٤٦٦٠٨٩	٢٤,٢٩٢	٦٨٨	٤٧١١٨٩	٢٤,٣٦٨
٦٨٥	٤٦٧٣٦٤	٢٤,٣١١	٦٨٩	٤٧٢٤٦٤	٢٤,٣٨٧
٦٨٦	٤٦٨٦٣٩	٢٤,٣٣٠	٦٩٠	٤٧٣٧٣٩	٢٤,٤٠٦
٦٨٧	٤٦٩٩١٤	٢٤,٣٤٩	٦٩١	٤٧٥٠١٤	٢٤,٤٢٥
٦٨٨	٤٧١١٨٩	٢٤,٣٦٨	٦٩٢	٤٧٦٢٨٩	٢٤,٤٤٤
٦٨٩	٤٧٢٤٦٤	٢٤,٣٨٧	٦٩٣	٤٧٧٥٦٤	٢٤,٤٦٣
٦٩٠	٤٧٣٧٣٩	٢٤,٤٠٦	٦٩٤	٤٧٨٨٣٩	٢٤,٤٨٢
٦٩١	٤٧٥٠١٤	٢٤,٤٢٥	٦٩٥	٤٨٠١١٤	٢٤,٥٠١
٦٩٢	٤٧٦٢٨٩	٢٤,٤٤٤	٦٩٦	٤٨١٣٨٩	٢٤,٥٢٠
٦٩٣	٤٧٧٥٦٤	٢٤,٤٦٣	٦٩٧	٤٨٢٦٦٤	٢٤,٥٣٩
٦٩٤	٤٧٨٨٣٩	٢٤,٤٨٢	٦٩٨	٤٨٣٩٣٩	٢٤,٥٥٨
٦٩٥	٤٨٠١١٤	٢٤,٥٠١	٦٩٩	٤٨٥٢١٤	٢٤,٥٧٧
٦٩٦	٤٨١٣٨٩	٢٤,٥٢٠	٧٠٠	٤٨٦٤٨٩	٢٤,٥٩٦
٦٩٧	٤٨٢٦٦٤	٢٤,٥٣٩	٧٠١	٤٨٧٧٦٤	٢٤,٦١٥
٦٩٨	٤٨٣٩٣٩	٢٤,٥٥٨	٧٠٢	٤٨٩٠٣٩	٢٤,٦٣٤
٦٩٩	٤٨٥٢١٤	٢٤,٥٧٧	٧٠٣	٤٩٠٣١٤	٢٤,٦٥٣
٧٠٠	٤٨٦٤٨٩	٢٤,٥٩٦	٧٠٤	٤٩١٥٨٩	٢٤,٦٧٢
٧٠١	٤٨٧٧٦٤	٢٤,٦١٥	٧٠٥	٤٩٢٨٦٤	٢٤,٦٩١
٧٠٢	٤٨٩٠٣٩	٢٤,٦٣٤	٧٠٦	٤٩٤١٣٩	٢٤,٧١٠
٧٠٣	٤٩٠٣١٤	٢٤,٦٥٣	٧٠٧	٤٩٥٤١٤	٢٤,٧٢٩
٧٠٤	٤٩١٥٨٩	٢٤,٦٧٢	٧٠٨	٤٩٦٦٨٩	٢٤,٧٤٨
٧٠٥	٤٩٢٨٦٤	٢٤,٦٩١	٧٠٩	٤٩٧٩٦٤	٢٤,٧

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجنز التريسي	العدد	مربعه	الجنز التريسي
٦٠١	٢٦١٢٠١	٢٤,٥١٥	٦٢٦	٣٩١٨٧٦	٢٥,٠٢٠
٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٤,٥٣٦	٦٢٧	٣٩٣١٢٩	٢٥,٠٤٠
٦٠٣	٣٦٣٦٠٦	٢٤,٥٥٦	٦٢٨	٣٩٤٣٨٤	٢٥,٠٦٠
٦٠٤	٣٦٨٤١٦	٢٤,٥٧٦	٦٢٩	٣٩٥٦٤١	٢٥,٠٨٠
٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٤,٥٩٧	٦٣٠	٣٩٦٩٠٠	٢٥,١٠٠
٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٤,٦١٧	٦٣١	٣٩٨١٦١	٢٥,١٢٠
٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٤,٦٣٧	٦٣٢	٣٩٩٤٢٤	٢٥,١٤٠
٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٤,٦٥٨	٦٣٣	٤٠٠٦٨٩	٢٥,١٥٩
٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٤,٦٧٨	٦٣٤	٤٠١٩٥٦	٢٥,١٧٩
٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٤,٦٩٨	٦٣٥	٤٠٣٢٢٥	٢٥,١٩٩
٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٤,٧١٨	٦٣٦	٤٠٤٤٣٦	٢٥,٢١٩
٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٤,٧٣٩	٦٣٧	٤٠٥٧٦٩	٢٥,٢٣٩
٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٤,٧٥٩	٦٣٨	٤٠٧٠٤٤	٢٥,٢٥٩
٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٤,٧٧٩	٦٣٩	٤٠٨٣٢١	٢٥,٢٧٨
٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٤,٧٩٩	٦٤٠	٤٠٩٦٠٠	٢٥,٢٩٨
٦١٦	٣٧٦٤٥٦	٢٤,٨١٩	٦٤١	٤١٠٨٨١	٢٥,٣١٨
٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٤,٨٣٩	٦٤٢	٤١٢١٦٤	٢٥,٣٣٨
٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٤,٨٦٠	٦٤٣	٤١٣٤٤٩	٢٥,٣٥٧
٦١٩	٣٨٣١٦١	٢٤,٨٨٠	٦٤٤	٤١٤٧٣٦	٢٥,٣٧٧
٦٢٠	٣٨٤٤٠٠	٢٤,٩٠٠	٦٤٥	٤١٦٠٢٥	٢٥,٣٩٧
٦٢١	٣٨٥٦٤١	٢٤,٩٢٠	٦٤٦	٤١٧٣١٦	٢٥,٤١٧
٦٢٢	٣٨٦٨٨٤	٢٤,٩٤٠	٦٤٧	٤١٨٦٠٩	٢٥,٤٣٦
٦٢٣	٣٨٨١٢٩	٢٤,٩٦٠	٦٤٨	٤١٩٩٠٤	٢٥,٤٥٦
٦٢٤	٣٨٩٣٧٦	٢٤,٩٨٠	٦٤٩	٤٢١٢٠١	٢٥,٤٧٥
٦٢٥	٣٩٠٦٢٥	٢٥,٠٠٠	٦٥٠	٤٢٢٥٠٠	٢٥,٤٩٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعى	العدد	مربعه	الجذر التربيعى
٦٥١	٤٢٣٨٠١	٢٥,٥١٥	٦٧٦	٤٥٦٩٧٦	٢٦,٠٠٠
٦٥٢	٤٢٥١٠٤	٢٥,٥٣٤	٦٧٧	٤٥٨٣٢٩	٢٦,٠١٩
٦٥٣	٤٢٦٤٠٩	٢٥,٥٥٤	٦٧٨	٤٥٩٦٨٣	٢٦,٠٣٨
٦٥٤	٤٢٧٧١٦	٢٥,٥٧٣	٦٧٩	٤٦١٠٤١	٢٦,٠٥٨
٦٥٥	٤٢٩٠٢٥	٢٥,٥٩٣	٦٨٠	٤٦٢٤٠٠	٢٦,٠٧٧
٦٥٦	٤٣٠٣٣٦	٢٥,٦١٢	٦٨١	٤٦٣٧٦١	٢٦,٠٩٦
٦٥٧	٤٣١٦٤٩	٢٥,٦٣٢	٦٨٢	٤٦٥١٢٤	٢٦,١١٥
٦٥٨	٤٣٢٩٦٤	٢٥,٦٥٢	٦٨٣	٤٦٦٤٨٩	٢٦,١٣٤
٦٥٩	٤٣٤٢٨١	٢٥,٦٧١	٦٨٤	٤٦٧٨٥٦	٢٦,١٥٣
٦٦٠	٤٣٥٦٠٠	٢٥,٦٩٠	٦٨٥	٤٦٩٢٢٥	٢٦,١٧٣
٦٦١	٤٣٦٩٢١	٢٥,٧١٠	٦٨٦	٤٧٠٥٩٦	٢٦,١٩٢
٦٦٢	٤٣٨٢٤٤	٢٥,٧٢٩	٦٨٧	٤٧١٩٦٩	٢٦,٢١١
٦٦٣	٤٣٩٥٦٩	٢٥,٧٤٨	٦٨٨	٤٧٣٣٤٤	٢٦,٢٣٠
٦٦٤	٤٤٠٨٩٦	٢٥,٧٦٨	٦٨٩	٤٧٤٧٢١	٢٦,٢٤٩
٦٦٥	٤٤٢٢٢٥	٢٥,٧٨٨	٦٩٠	٤٧٦١٠٠	٢٦,٢٦٨
٦٦٦	٤٤٣٥٥٦	٢٥,٨٠٧	٦٩١	٤٧٧٤٨١	٢٦,٢٨٧
٦٦٧	٤٤٤٨٨٩	٢٥,٨٢٦	٦٩٢	٤٧٨٨٦٤	٢٦,٣٠٦
٦٦٨	٤٤٦٢٢٤	٢٥,٨٤٦	٦٩٣	٤٨٠٢٤٩	٢٦,٣٢٥
٦٦٩	٤٤٧٥٦١	٢٥,٨٦٥	٦٩٤	٤٨١٦٣٦	٢٦,٣٤٤
٦٧٠	٤٤٨٩٠٠	٢٥,٨٨٤	٦٩٥	٤٨٣٠٢٥	٢٦,٣٦٣
٦٧١	٤٥٠٢٤١	٢٥,٩٠٤	٦٩٦	٤٨٤٤١٦	٢٦,٣٨٢
٦٧٢	٤٥١٥٨٤	٢٥,٩٢٣	٦٩٧	٤٨٥٨٠٩	٢٦,٤٠١
٦٧٣	٤٥٢٩٢٩	٢٥,٩٤٢	٦٩٨	٤٨٧٢٠٤	٢٦,٤٢٠
٦٧٤	٤٥٤٢٧٦	٢٥,٩٦٢	٦٩٩	٤٨٨٦٠١	٢٦,٤٣٩
٦٧٥	٤٥٥٦٢٥	٢٦,٩٨١	٧٠٠	٤٩٠٠٠٠	٢٦,٤٥٨

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٧٠١	٤٩١٤٠١	٢٦,٤٧٦	٧٢٦	٥٢٧٠٧٦	٢٦,٩٤٤
٧٠٢	٤٩٢٨٠٤	٢٦,٤٩٥	٧٢٧	٥٢٨٥٢٩	٢٦,٩٦٣
٧٠٣	٤٩٤٢٠٩	٢٦,٥١٤	٧٢٨	٥٢٩٩٨٤	٢٦,٩٨١
٧٠٤	٤٩٥٦١٦	٢٦,٥٣٣	٧٢٩	٥٣١٤٤١	٢٧,٠٠٠
٧٠٥	٤٩٧٠٢٥	٢٦,٥٥٢	٧٣٠	٥٣٢٩٠٠	٢٧,٥١٩
٧٠٦	٤٩٨٤٣٦	٢٦,٥٧١	٧٣١	٥٣٤٣٦١	٢٧,٠٣٧
٧٠٧	٤٩٦٨٤٩	٢٦,٥٨٩	٧٣٢	٥٣٨٥٢٤	٢٧,٠٥٥
٧٠٨	٥٠١٢٦٤	٢٦,٦٠٨	٧٣٣	٥٣٧٢٨٩	٢٧,٠٧٤
٧٠٩	٥٠٢٦٨١	٢٦,٦٢٧	٧٣٤	٥٣٨٧٥٦	٢٧,٠٩٢
٧١٠	٥٠٤١٠٠	٢٦,٦٤٦	٧٣٥	٥٤٠٢٢٥	٢٧,١١١
٧١١	٥٠٥٥٢١	٢٦,٦٦٥	٧٣٦	٥٤١٦٩٦	٢٧,١٢٩
٧١٢	٥٠٢٦٤٤	٢٦,٦٨٣	٧٣٧	٥٤٣١٦٩	٢٧,١٤٨
٧١٣	٥٠٨٣٦٩	٢٦,٧٠٢	٧٣٨	٥٤٤٦٤٤	٢٧,١٦٦
٧١٤	٥٠٩٧٩٦	٢٦,٧٢١	٧٣٩	٥٤٦١٢١	٢٧,١٨٥
٧١٥	٥١١٢٢٥	٢٦,٧٣٩	٧٤٠	٥٤٧٦٠٠	٢٧,٢٠٣
٧١٦	٥١٢٦٥٦	٢٦,٧٥٨	٧٤١	٥٤٩٠٨١	٢٧,٢٢١
٧١٧	٥١٤٠٨٩	٢٦,٧٧٧	٧٤٢	٥٥٠٥٦٤	٢٧,٢٤٠
٧١٨	٥١٥٥٢٤	٢٦,٧٩٦	٧٤٣	٥٥٢٠٤٩	٢٧,٢٥٨
٧١٩	٥١٦٩٦١	٢٦,٨١٤	٧٤٤	٥٥٣٥٣٦	٢٧,٢٧٦
٧٢٠	٥١٨٤٠٠	٢٦,٨٣٣	٧٤٥	٥٥٥٠٢٥	٢٧,٢٩٥
٧٢١	٥١٩٨٤١	٢٦,٨٥١	٧٤٦	٥٥٦٥١٦	٢٧,٣١٣
٧٢٢	٥٢١٢٨٤	٢٦,٨٧٠	٧٤٧	٥٥٨٠٠٩	٢٧,٣٣١
٧٢٣	٥٢٢٣٢٩	٢٦,٨٨٩	٧٤٨	٥٥٩٥٠٤	٢٧,٣٥٠
٧٢٤	٥٢٤١٧٦	٢٦,٩٠٧	٧٤٩	٥٦١٠٠١	٢٧,٣٦٨
٧٢٥	٥٢٥٦٢٥	٢٦,٩٢٦	٧٥٠	٥٦٢٥٠٠	٢٧,٣٨٦

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٧٧٦	٦٠٢١٧٦	٢٧,٨٥٧	٧٧٦	٥٦٤٠٠١	٢٧,٤٠٤
٧٧٧	٦٠٣٧٢٩	٢٧,٨٧٥	٧٧٧	٥٦٥٥٠٤	٢٧,٤٢٣
٧٧٨	٦٠٥٢٨٤	٢٧,٨٩٣	٧٧٨	٥٦٧٠٠٩	٢٧,٤٤١
٧٧٩	٦٠٦٨٤١	٢٧,٩١١	٧٧٩	٥٦٨٥١٦	٢٧,٤٥٩
٧٨٠	٦٠٨٤٠٠	٢٧,٩٢٨	٧٨٠	٥٧٠٠٢٥	٢٧,٤٧٧
٧٨١	٦٠٩٩٦١	٢٧,٩٤٦	٧٨١	٥٧١٥٣٦	٢٧,٤٩٥
٧٨٢	٦١١٥٢٤	٢٧,٩٦٤	٧٨٢	٥٧٣٠٤٩	٢٧,٥١٤
٧٨٣	٦١٣٠٨٩	٢٧,٩٨٢	٧٨٣	٥٧٤٥٦٤	٢٧,٥٣٢
٧٨٤	٦١٤٦٥٦	٢٨,٠٠٠	٧٨٤	٥٧٦٠٨١	٢٧,٥٥٠
٧٨٥	٦١٦٢٢٥	٢٨,٠١٨	٧٨٥	٥٧٧٦٠٠	٢٧,٥٦٨
٧٨٦	٦١٧٧٩٦	٢٨,٠٣٦	٧٨٦	٥٧٩١٢١	٢٧,٥٨٦
٧٨٧	٦١٩٣٦٩	٢٨,٠٥٤	٧٨٧	٥٨٠٦٤٤	٢٧,٦٠٤
٧٨٨	٦٢٠٩٤٤	٢٨,٠٧١	٧٨٨	٥٨٢١٦٩	٢٧,٦٢٢
٧٨٩	٦٢٢٥٢١	٢٨,٠٨٩	٧٨٩	٥٨٣٦٩٦	٢٧,٦٤١
٧٩٠	٦٢٤١٠٠	٢٨,١٠٧	٧٩٠	٥٨٥٢٢٥	٢٧,٦٥٩
٧٩١	٦٢٥٦٨١	٢٨,١٢٥	٧٩١	٥٨٥٧٥٦	٢٧,٦٧٧
٧٩٢	٦٢٧٢٦٤	٢٨,١٤٢	٧٩٢	٥٨٨٢٨٩	٢٧,٦٩٥
٧٩٣	٥٢٨٨٤٩	٢٨,١٦١	٧٩٣	٥٨٨٦٢٤	٢٧,٧١٣
٧٩٤	٦٣٠٤٣٦	٢٨,١٧٨	٧٩٤	٥٩١٣٦١	٢٧,٧٣١
٧٩٥	٦٣٢٠٢٥	٢٨,١٩٦	٧٩٥	٥٩٢٩٠٠	٢٧,٧٤٩
٧٩٦	٦٣٣٦١٦	٢٨,٢١٣	٧٩٦	٥٩٤٤٤١	٢٧,٧٦٧
٧٩٧	٦٣٥٢٠٩	٢٨,٢٣١	٧٩٧	٥٩٥٩٨٤	٢٧,٧٨٥
٧٩٨	٦٣٦٨٠٤	٢٨,٢٤٦	٧٩٨	٥٩٧٥٣٩	٢٧,٨٠٣
٧٩٩	٦٣٨٤٠١	٢٨,٢٦٧	٧٩٩	٥٩٩٠٧٦	٢٧,٨٢١
٨٠٠	٦٤٠٠٠٠	٢٨,٢٨٤	٨٠٠	٦٠٠٦٢٥	٢٧,٨٣٩

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٨٠١	٦٤١٦٠١	٢٨,٣٠٢	٨٢٦	٦٨٢٢٧٦	٢٨,٧٤٠
٨٠٢	٦٤٣٢٠٤	٢٨,٣٢٠	٨٢٧	٦٨٣٩٢٩	٢٨,٧٥٨
٨٠٣	٦٤٤٨٠٩	٢٨,٣٣٧	٨٢٨	٦٨٥٥٨٤	٢٨,٧٧٥
٨٠٤	٦٤٦٤١٦	٢٨,٣٥٥	٨٢٩	٦٨٧٢٤١	٢٨,٧٩٢
٨٠٥	٦٤٨٠٢٥	٢٨,٣٧٣	٨٣٠	٦٨٨٩٠٠	٢٨,٨١٠
٨٠٦	٦٤٩٦٣٦	٢٨,٣٩٠	٨٣١	٦٩٠٥٦١	٢٨,٨٢٧
٨٠٧	٦٥١٢٤٩	٢٨,٤٠٨	٨٣٢	٦٩٢٢٢٤	٢٨,٨٤٤
٨٠٨	٦٥٢٨٦٤	٢٨,٤٢٥	٨٣٣	٦٩٣٨٨٩	٢٨,٨٦٢
٨٠٩	٦٥٤٤٨١	٢٨,٤٤٣	٨٣٤	٦٩٥٥٥٦	٢٨,٨٧٩
٨١٠	٦٥٦١٠٠	٢٨,٤٦٠	٨٣٥	٦٩٧٢٢٥	٢٨,٨٩٦
٨١١	٦٥٧٧٢١	٢٨,٤٧٨	٨٣٦	٦٩٨٨٩٦	٢٨,٩١٤
٨١٢	٦٥٩٣٤٤	٢٨,٤٩٦	٨٣٧	٧٠٠٥٦٩	٢٨,٩٣١
٨١٣	٦٦٠٩٦٩	٢٨,٥١٣	٨٣٨	٧٠٢٣٤٤	٢٨,٩٤٨
٨١٤	٦٦٢٥٩٦	٢٨,٥٣١	٨٣٩	٧٠٤١٢١	٢٨,٩٦٥
٨١٥	٦٦٤٢٢٥	٢٨,٥٤٨	٨٤٠	٧٠٥٩٠٠	٢٨,٩٨٣
٨١٦	٦٦٥٨٥٦	٢٨,٥٦٦	٨٤١	٧٠٧٦٨١	٢٩,٠٠٠
٨١٧	٦٦٧٤٨٩	٢٨,٥٨٣	٨٤٢	٧٠٩٤٦٤	٢٩,٠١٧
٨١٨	٦٦٩١٢٤	٢٨,٦٠١	٨٤٣	٧١١٢٤٩	٢٩,٠٣٤
٨١٩	٦٧٠٧٦١	٢٨,٦١٨	٨٤٤	٧١٣٠٣٦	٢٩,٠٥٢
٨٢٠	٦٧٢٤٠٠	٢٨,٦٣٦	٨٤٥	٧١٤٨٢٥	٢٩,٠٦٩
٨٢١	٦٧٤٠٤١	٢٨,٦٥٣	٨٤٦	٧١٦٥١٦	٢٩,٠٨٦
٨٢٢	٦٧٥٦٨٤	٢٨,٦٧١	٨٤٧	٧١٨٢٠٩	٢٩,١٠٣
٨٢٣	٦٧٧٣٢٩	٢٨,٦٨٨	٨٤٨	٧١٩٩٠٤	٢٩,١٢٠
٨٢٤	٦٧٨٩٧٦	٢٨,٧٠٥	٨٤٩	٧٢١٥٠١	٢٩,١٣٨
٨٢٥	٦٨٠٦٢٥	٢٨,٧٢٣	٨٥٠	٧٢٣٢٠٠	٢٩,١٥٥

تابع جدول (١)

العدد	مربعه	الجذر التربيعي	العدد	مربعه	الجذر التربيعي
٨٥١	٧٢٤٢٠١	٢٩,١٧٢	٨٧٦	٧٦٧٣٣٦	٢٩,٥٧٧
٨٥٢	٧٢٥٩٠٤	٢٩,١٨٩	٨٧٧	٧٦٩١٢٩	٢٩,٦١٤
٨٥٣	٧٢٧٦٠٩	٢٩,٢٠٦	٨٧٨	٧٧٠٨٨٤	٢٩,٦٣١
٨٥٤	٧٢٩٣١٦	٢٩,٢٢٣	٨٧٩	٧٧٢٦٤١	٢٩,٦٤٨
٨٥٥	٧٣١٠٢٥	٢٩,٢٤٠	٨٨٠	٧٧٤٤٠٠	٢٩,٦٦٥
٨٥٦	٧٣٢٧٣٦	٢٩,٢٥٧	٨٨١	٧٧٦١٦١	٢٩,٦٨٢
٨٥٧	٧٣٤٤٤٦	٢٩,٢٧٥	٨٨٢	٧٧٧٩٢٤	٢٩,٦٩٨
٨٥٨	٧٣٦١٦٤	٢٩,٢٩٢	٨٨٣	٧٧٩٦٨٩	٢٩,٧١٥
٨٥٩	٧٣٧٨٨١	٢٩,٣٠٩	٨٨٤	٧٨١٤٥٦	٢٩,٧٣٢
٨٦٠	٧٣٩٦٠٠	٢٩,٣٢٦	٨٨٥	٧٨٣٢٢٥	٢٩,٧٤٩
٨٦١	٧٤١٣٢١	٢٩,٣٤٣	٨٨٦	٧٨٤٩٩٦	٢٩,٧٦٦
٨٦٢	٧٤٣٠٤٤	٢٩,٣٦٠	٨٨٧	٧٨٦٧٦٩	٢٩,٧٨٣
٨٦٣	٧٤٤٧٦٩	٢٩,٣٧٧	٨٨٨	٧٨٨٥٤٤	٢٩,٧٩٩
٨٦٤	٧٤٦٤٩٦	٢٩,٣٩٤	٨٨٩	٧٩٠٣٢١	٢٩,٨١٦
٨٦٥	٧٤٨٢٢٥	٢٩,٤١٠	٨٩٠	٧٩٢١٠٠	٢٩,٨٣٣
٨٦٦	٧٤٩٩٥٦	٢٩,٤٢٨	٨٩١	٧٩٣٨٨١	٢٩,٨٥٠
٨٦٧	٧٥١٦٨٩	٢٩,٤٤٥	٨٩٢	٧٩٥٦٦٤	٢٩,٨٦٦
٨٦٨	٧٥٣٤٢٤	٢٩,٤٦٢	٨٩٣	٧٩٧٤٤٩	٢٩,٨٨٣
٨٦٩	٧٥٥١٦١	٢٩,٤٧٩	٨٩٤	٧٩٩٢٣٦	٢٩,٩٠٠
٨٧٠	٧٥٦٩٠٠	٢٩,٤٩٦	٨٩٥	٨٠١٠٢٥	٢٩,٩١٧
٨٧١	٧٥٨٦٤١	٢٩,٥١٣	٨٩٦	٨٠٢٨١٦	٢٩,٩٣٣
٨٧٢	٧٦٠٣٨٤	٢٩,٥٣٠	٨٩٧	٨٠٤٦٠٩	٢٩,٩٥٠
٨٧٣	٧٦٢١٢٩	٢٩,٥٤٧	٨٩٨	٨٠٤٦٠٤	٢٩,٩٦٧
٨٧٤	٧٦٣٨٧٦	٢٩,٥٦٣	٨٩٩	٨٠٨٢٠١	٢٩,٩٨٣
٨٧٥	٧٦٥٦٢٥	٢٩,٥٨٠	٩٠٠	٨١٠٠٠٠	٢٠,٠٠٠

تابع جدول (١)

العدد	مربعة	الجذر التربيعي	العدد	مربعة	الجذر التربيعي
٩٠١	٨١١٨٠١	٢٠,٠١٧	٩٢٦	٨٥٧٤٧٦	٢٠,٤٣٠
٩٠٢	٨١٣٦٠٤	٢٠,٠٢٣	٩٢٧	٨٥٩٣٢٩	٢٠,٤٤٧
٩٠٣	٨١٥٤٠٩	٢٠,٠٥٠	٩٢٨	٨٦١١٨٤	٢٠,٤٩٣
٩٠٤	٨١٧٢١٦	٢٠,٠٦٧	٩٢٩	٨٦٣٠٤١	٢٠,٤٨٠
٩٠٥	٨١٩٠٢٥	٢٠,٠٣٣	٩٣٠	٨٦٤٩٠٠	٢٠,٤٩٦
٩٠٦	٨٢٠٨٣٦	٢٠,١٠٠	٩٣١	٨٦٦٧٦١	٢٠,٥١٢
٩٠٧	٨٢٢٦٤٩	٢٠,١١٦	٩٣٢	٨٦٨٦٢٤	٢٠,٥٢٩
٩٠٨	٨٢٤٤٦٤	٢٠,١٢٣	٩٣٣	٨٧٠٤٨٩	٢٠,٥٤٥
٩٠٩	٨٢٦٢٨١	٢٠,١٥٠	٩٣٤	٨٧٢٣٥٦	٢٠,٥٦١
٩١٠	٨٢٨١٠٠	٢٠,١٦٦	٩٣٥	٨٧٤٢٢٥	٢٠,٥٧٨
٩١١	٨٢٩٩٢١	٢٠,١٨٣	٩٣٦	٨٧٦٠٩٦	٢٠,٥٩٤
٩١٢	٨٣١٧٤٤	٢٠,١٩٩	٩٣٧	٨٧٧٩٦٩	٢٠,٦١٠
٩١٣	٨٣٣٥٦٩	٢٠,٢١٦	٩٣٨	٨٧٩٨٤٤	٢٠,٦٢٧
٩١٤	٨٣٥٣٩٦	٢٠,٢٣٢	٩٣٩	٨٨١٧٢١	٢٠,٦٤٣
٩١٥	٨٣٧٢٢٥	٢٠,٢٤٩	٩٤٠	٨٨٣٦٠٠	٢٠,٦٥٩
٩١٦	٨٣٩٠٥٦	٢٠,٢٦٥	٩٤١	٨٨٥١٨١	٢٠,٦٧٦
٩١٧	٨٤٠٨٨٩	٢٠,٢٨٢	٩٤٢	٨٨٧٣٦٤	٢٠,٦٩٢
٩١٨	٨٤٢٧٢٤	٢٠,٢٩٩	٩٤٣	٨٨٩٢٤٩	٢٠,٧٠٨
٩١٩	٨٤٤٥٦١	٢٠,٣١٥	٩٤٤	٨٩١١٣٦	٢٠,٧٢٥
٩٢٠	٨٤٦٤٠٠	٢٠,٣٣٢	٩٤٥	٨٩٣٠٢٥	٢٠,٧٤١
٩٢١	٨٤٨٢٤١	٢٠,٣٤٨	٩٤٦	٨٩٤٩١٦	٢٠,٧٥١
٩٢٢	٨٥٠٠٨٤	٢٠,٣٦٤	٩٤٧	٨٩٦٨٠٩	٢٠,٧٧٣
٩٢٣	٨٥١٩٢٩	٢٠,٣٨١	٩٤٨	٨٩٨٧٠٤	٢٠,٧٩٠
٩٢٤	٨٥٣٧٧٦	٢٠,٣٩٧	٩٤٩	٩٠٠٦٠١	٢٠,٨٠٦
٩٢٥	٨٥٥٦٢٥	٢٠,٤١٤	٩٥٠	٩٠٢٥٠٠	٢٠,٨٢٢

تابع جدول (١)

العدد	مرتبه	الجنز التريسي	العدد	مرتبه	الجنز التريسي
٩٥١	٩٠٤٤٠١	٣٠,٨٣٨	٩٧٦	٩٥٢٥٧٦	٣١,٧٤١
٩٥٢	٩٠٦٣٠٤	٣٠,٨٥٤	٩٧٧	٩٥٤٥٢٩	٣١,٢٥٧
٩٥٣	٩٠٨٢٠٩	٣٠,٨٧١	٩٧٨	٩٥٦٤٨٤	٣١,٢٧٢
٩٥٤	٩١٥١١٦	٣٠,٨٨٧	٩٧٩	٩٥٨٤٤١	٣١,٢٨٩
٩٥٥	٩١٢٠٢٥	٣٠,٩٠٣	٩٨٠	٩٦٠٤٠٠	٣١,٣٠٥
٩٥٦	٩١٣٩٣٦	٣٠,٩١٩	٩٨١	٩٦٢٣٦١	٣١,٣٢١
٩٥٧	٩١٥٨٤٩	٣٠,٩٣٥	٩٨٢	٩٦٤٣٢٤	٣١,٣٣٧
٩٥٨	٩١٧٧٦٤	٣٠,٩٥٢	٩٨٣	٩٦٦٢٨٩	٣١,٣٥٣
٩٥٩	٩١٩٦٨١	٣٠,٩٦٨	٩٨٤	٩٦٨٢٥٦	٣١,٣٦٩
٩٦٠	٩٢١٦٠٠	٣٠,٩٨٤	٩٨٥	٩٧٠٢٣٥	٣١,٣٨٥
٩٦١	٩٢٣٥٢١	٣١,٠٠٠	٩٨٦	٩٧٢١٩٦	٣١,٤٠١
٩٦٢	٩٢٥٤٤٤	٣١,٠١٦	٩٨٧	٩٧٤١٦٩	٣١,٤١٧
٩٦٣	٩٢٧٣٦٩	٣١,٠٣٢	٩٨٨	٩٧٦١٤٤	٣١,٤٣٢
٩٦٤	٩٢٩٢٩٦	٣١,٠٤٨	٩٨٩	٩٧٨١٢١	٣١,٤٤٨
٩٦٥	٩٣١٢٢٥	٣١,٠٥٤	٩٩٠	٩٨٠١٠٠	٣١,٤٦٤
٩٦٦	٩٣٣١٥٦	٣١,٠٨١	٩٩١	٩٨٢٠٨١	٣١,٤٨٠
٩٦٧	٩٣٥٠٨٩	٣١,٠٩٧	٩٩٢	٩٨٤٠٦٤	٣١,٤٩٦
٩٦٨	٩٣٧٠٢٤	٣١,١١٣	٩٩٣	٩٨٦٠٤٩	٣١,٥١٢
٩٦٩	٩٣٨٩٦١	٣١,١٢٩	٩٩٤	٩٨٨٠٣٦	٣١,٥٢٨
٩٧٠	٩٤٠٩٠٠	٣١,١٤٥	٩٩٥	٩٩٠٠٢٥	٣١,٥٤٤
٩٧١	٩٤٢٨٤١	٣١,١٦١	٩٩٦	٩٩٢٠١٦	٣١,٥٥٩
٩٧٢	٩٤٤٧٨٤	٣١,١٧٧	٩٩٧	٩٩٤٠٠٩	٣١,٥٧٥
٩٧٣	٩٤٦٧٢٩	٣١,١٩٣	٩٩٨	٩٩٦٠٠٤	٣١,٥٩١
٩٧٤	٩٤٨٦٧٦	٣١,٢٠٩	٩٩٩	٩٩٨٠٠١	٣١,٦٠٧
٩٧٥	٩٥٠٩٢٥	٣١,٢٢٥	١٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٣١,٦٢٣

جدول (١) الأعداد العشوائية

١٦١٦	٥٧٠٤	٨١٧٠	١٧٤٦	٥٢٢٩	٧٢٤٦	٤٢٧٢	٧٧٦٢	٦٢٥٨	٦٠٥٩
٩٨٦٢	٨٩٥٢	٧٧٢٢	٦١٠٨	٦٢٩٠	٨٠٢٨	٤٢٧١	٨٥٧٠	٠٤٨١	٠٥٠٠
٠١٠٢	٠٩٢٥	٠٢٥٤	٥١٩٦	٩٢٧٥	٥٨٢٩	٢٤٢٢	٢٥١٩	٨٩٩٧	٩١٢٩
٢٩٠٧	١٦٢٤	٤٩٢٢	٥٢٩٦	٨٩٢٤	١٧١١	٠٦٩١	٢٤٢٨	٥٥٠٦	٨٢٥٩
٧٢٦١	٨٠٥٤	٧٠٩٩	٢٤٦٤	١١٢٨	٨٢٦٥	٢٧٢٢	٤٠٢٧	٨٤٥٨	٤٨٥٢
٧١١١	٤١٨٢	٧٩٢٧	٠٠٤٥	٩٨٥٤	٥٢٢٩	٢٦٢٤	٤٠١٢	٦٠٢٨	٠٨٨٦
٦١٠٥	٦٦١٨	٧٦٨٢	١١١٨	٦١٩٠	٩٠٦٢	٧٨٥٧	٢٢٠٦	٢٩٩٥	٧٥٩٤
٨١٨٩	٤٢٢٤	٠٠٤٩	٩٧٥٢	٢٢١٦	٢٦٩١	٥٧٥٨	٤٢٤٨	٥١٠٥	٤٨٢٧
١٠٢٤	٩٠٨٤	٢٢١٦	٢٦٩٦	٥٤١١	٠١٩٦	٥٨٨١	٢٧٩٧	٨٠٩٨	٧٢٨١
٤٢٨	٢٢٤٢	٠١٢٢	٥٨٢٩	١٩٥٤	٥٦٥٧	٢٢٥٨	٢٤٨٧	٧٧٢٦	٢٠٩٧
٢٥٤١	١٧٨٩	٨٧٠٤	٢٨٢٢	١٢٤٥	٥٩٠٢	٩١٠٨	٦٩٢٤	٨٤٤٤	٤٢٨٢
٠٧٨٩	٢٦٨٧	٩٨٧٢	٧٧٦٤	٧٥١٩	٠٥٦١	١١٦٤	٢١٨٥	٤٩٢٨	٩٦٦٠
٢٧٥٩	١٥٥٨	١٩٦٨	٩٥٤٧	٢٥٦٩	١١٩٠	٢٦١٩	٠٧٤٠	٨٢٥٩	٩٠٩٥
٩٥٢٨	٤٥٢٢	١٧٢٥	٨٦٨١	١٦٢٩	٢٧٦٠	٢٩٢٥	٠٥٢٤	٤٩٠٠	٢٩٠٧
١٢٩٥	٧٢٧٢	٨١٨٤	٢٦٥٨	٠٥١٠	٧٠٥٠	٢١٠٤	١٢٦٧	٧٤٠١	٧٢٩٠
١٧٩٧	٨٤٥٢	٨٠٠٠	٦٤٨٧	٢٨٨٩	٩٢٢٨	٢٩٥٥	٥٢٥٠	٠٦٦٨	٢٥٢٢
٢١٢٧	٢٥٠٥	١٢٩	٠٦٦٢	٤١٢١	٥٤٥٠	٢٦٤٩	٨٠٩٢	٩٥٧٢	٨٢٢٢
٤٨٢٥	٩٤٧١	٧١٥٨	٨٤١٤	٥٥٢٧	٦٠٢١	١٥٥١	١٦٤٦	٩٦٢٢	٠٢٨٢
٩٩٠٠	٥١٢٤	٢٦٢٦	٢٢٢١	٤٢٢٥	٤٠١٧	٤٨٢٢	٢٢٦٨	٢٤٩٦	٤٤٤٦
٥٦٠٩	٥٦١٦	١٦٨٧	٢٨٤٤	٩٩٨٩	٠٢٧٢	١٧٥١	٩٤٤٦	٠٧١٤	٠٨٧٧
٧٩٦٨	٩٦٨١	٠٢٨٠	٧٠٧٩	٢٢٨٧	٢٩٤٨	٥٦٧٦	٠٨٤٦	٢٧٠٨	٦١٥٩
٠٤٢٢	٤٦٢١	٢٠٧٠	٢٧٢٤	٠٨٥٦	٥٨٦٧	٢٩٤٩	٦٧١٩	١٨٠١	٦٧٧٠
٥٢٧٢	٧٦٠٧	٥٨٥٤	٥٥٧٢	٧٨٥٥	٨٦٧٤	٠٠٢٢	١٨٧٨	٠٨٧٩	١٢٠٩
٦٦٩٧	٨٦٦٦	٢١٩٤	٤٩٤٦	٧٤٠٦	٨٧١١	٥٩٥٥	٧٤٥٨	٢٦٢٩	٨٩٤٠
٢٠٢٩	٢٩٢٦	٢٨٩٢	٦٧٦٢	٢٤٤١	٠٠٧١	١٢٧١	٩٠٧٤	٦٦٤٢	٨٤٩٥

تابع جدول (۲)

۷۷۶۶	۲۲۲۱	۵۷۴۲	۹۷۹۴	۱۹۰۹	۵۱۰۱	۷۸۱۵	۱۹۳۱	۴۹۰۲	۵۷۱۴
۷۷۲۱	۹۴۱۰	۰۴۳۹	۴۶۰۶	۰۱۸۴	۲۷۴۸	۷۸۱۶	۲۷۸۷	۲۱۴۱	۸۹۵۶
۱۳۰۴	۲۲۹۷	۷۵۷۸	۰۰۶۵	۶۵۲۴	۷۳۱۷	۳۰۷۲	۰۶۶۸	۰۵۹۳	۶۵۹۴
۷۶۵۲	۱۲۱۵	۲۸۲۶	۵۶۵۲	۶۲۹۶	۵۲۷۷	۴۸۲۶	۰۲۸۳	۱۵۷۵	۱۳۰۸
۲۵۴۱	۲۵۱۴	۰۵۸۶	۲۷۰۱	۲۹۳۲	۱۵۱۸	۶۰۲۷	۱۶۷۱	۲۳۵۷	۰۳۱۸
۱۴۷۶	۲۱۵۲	۸۰۰۴	۲۹۲۹	۸۵۰۳	۱۹۰۱	۲۲۸۰	۸۵۰۴	۰۰۹۵	۱۰۰۴
۰۲۲۵	۷۴۸۵	۲۹۲۲	۲۴۶۸	۴۸۱۳	۲۶۴۸	۴۲۲۵	۶۰۴۳	۹۷۲۸	۲۲۹۴
۱۳۱۷	۶۱۵۵	۰۰۸۹	۷۶۳۲	۸۲۳۶	۵۸۱۷	۲۳۱۷	۹۰۷۴	۱۲۹۰	۲۵۶۳
۴۷۷۳	۲۷۶۰	۱۰۰۰	۲۲۵۵	۱۰۷۶	۷۲۹۲	۶۰۷۷	۴۵۲۳	۰۳۲۶	۴۸۸۶
۹۹۳۴	۱۷۲۹	۱۲۶۶	۷۰۰۵	۲۹۰۱	۸۲۶۱	۸۵۲۷	۰۹۹۶	۹۲۸۷	۶۷۲۶
۱۲۶۷	۷۳۲۹	۴۴۵۴	۱۲۷۳	۹۷۱۸	۷۹۹۱	۲۰۲۰	۱۷۳۱	۸۲۲۰	۸۵۶۶
۰۹۲۴	۸۹۵۷	۱۱۲۷	۴۳۰۳	۱۴۲۹	۸۴۵۲	۸۶۱۳	۵۱۷۰	۶۵۸۸	۶۰۸۸
۲۹۱۵	۸۴۷۷	۱۷۸۶	۶۴۸۷	۰۶۵۵	۲۶۴۴	۹۲۵۸	۶۴۹۱	۹۴۴۸	۶۴۶۵
۴۹۵۶	۹۷۹۳	۹۱۵۱	۴۱۲۱	۹۸۰۳	۷۰۹۵	۲۱۹۹	۷۴۴۵	۶۷۱۴	۴۷۷۹
۵۰۷۷	۶۰۲۸	۵۸۷۵	۷۰۹۶	۷۰۰۷	۶۰۶۶	۰۵۹۵	۵۸۳۹	۲۰۲۵	۹۶۸۹
۰۰۳۱	۲۲۴۸	۲۳۱۲	۲۱۰۸	۵۱۰۶	۲۲۴۴	۲۶۴۳	۵۶۳۴	۷۸۶۵	۵۰۸۰
۰۶۷	۴۵۵۷	۵۵۹۸	۹۲۶۹	۰۷۸۱	۶۳۲۵	۲۲۰۲	۸۹۳۲	۵۱۹۴	۸۳۲۱
۲۴۰۰	۴۸۳۴	۱۵۴۵	۲۴۵۰	۰۲۲۷	۴۲۵۷	۲۶۱۳	۷۶۷۱	۹۵۴۰	۲۴۱۰
۷۷۵۲	۶۰۲۷	۶۴۱۶	۰۶۸۲	۲۸۷۳	۵۱۲۲	۶۲۸۵	۲۴۵۸	۵۴۲۹	۶۴۵۶
۲۶۲۹	۹۲۹۳	۱۰۰۰	۵۱۰۴	۸۱۲۶	۱۲۵۲	۲۶۲۹	۱۶۹۴	۱۹۰۱	۴۰۴۵
۹۰۸۲	۰۳۹۶	۴۹۷۸	۲۲۶۱	۱۷۷۸	۷۰۱۲	۹۱۶۹	۶۹۹۹	۶۲۷۵	۱۶۵۰
۲۳۱۲	۲۱۱۹	۶۷۲۷	۸۶۴۷	۴۲۲۵	۲۵۰۵	۷۶۱۷	۵۰۵۵	۷۰۲۲	۸۳۲۶
۷۷۵۸	۹۰۳۸	۶۶۵۲	۴۵۸۵	۱۲۹۳	۰۰۶۵	۲۰۵۹	۲۹۴۴	۸۶۷۵	۹۰۷۳
۹۲۳۷	۵۱۹۷	۸۲۷۸	۱۲۷۵	۴۱۴۴	۰۱۷۲	۱۰۴۸	۸۸۹۵	۰۵۲۴	۴۴۲۱
۲۸۹۳	۴۸۴۴	۱۳۰۲	۴۹۳۲	۰۷۹۵	۲۶۴۷	۶۷۷۰	۷۲۷۱	۰۸۴۷	۲۶۱۸

تابع جدول (۲)

۰۹۶۸	۰۱۹۸	۸۰۲۷	۴۹۷۸	۵۶۶۷	۴۹۲۲	۱۳۶۶	۶۱۳۳	۵۳۱۸	۳۶۰۳
۶۱۷۳	۹۲۲۳	۸۰۳۸	۲۰۴۲	۳۲۳۳	۷۹۳۷	۳۸۸۸	۴۴۵۹	۳۵۱۷	۹۷۶۱
۸۳۳۵	۳۷۳۳	۵۳۴۲	۵۲۰۴	۱۶۵۴	۰۸۲۵	۴۸۸۹	۵۷۸۷	۵۹۸۹	۹۶۷۹
۳۹۲۰	۷۷۷۲	۵۵۱۹	۶۶۵۸	۵۷۹۱	۳۸۴۳	۶۷۹۷	۵۲۶۶	۴۵۲۹	۷۴۶۷
۵۱۹۶	۷۱۰۵	۸۲۳۸	۳۷۴۰	۹۴۵۲	۲۴۰۹	۳۵۴۴	۲۷۳۳	۳۵۲۰	۶۵۰۹
۹۷۴۹	۵۳۷۹	۱۷۲۵	۰۲۹۵	۷۷۷۰	۸۸۴۵	۵۳۵۱	۶۳۳۰	۸۹۶۶	۴۲۰۳
۷۳۱۸	۹۱۳۸	۲۵۸۲	۴۹۷۱	۵۶۸۹	۸۶۷۴	۶۸۵۸	۷۵۰۶	۹۳۱۳	۳۳۳۱
۱۷۷۹	۳۴۹۷	۲۰۸۹	۰۱۱۷	۶۷۹۲	۶۳۲۵	۵۴۷۰	۵۲۸۸	۲۸۰۵	۶۱۱۷
۹۷۲۷	۲۶۸۶	۱۷۶۷	۵۹۵۶	۹۵۰۷	۴۹۰۵	۷۰۰۶	۷۰۳۵	۲۱۳۵	۲۶۱۸
۵۶۰۶	۶۳۰۰	۰۷۴۰	۶۵۸۷	۰۹۴۹	۷۰۳۴	۶۷۰۲	۲۳۳۹	۰۴۴۰	۰۱۵۱
۴۲۸۳	۳۹۳۴	۵۰۷۴	۱۰۰۵	۳۸۱۱	۲۵۸۰	۴۴۱۴	۹۸۳۱	۸۷۴۱	۰۲۷۴
۶۳۱۹	۹۱۲۷	۰۸۵۹	۰۲۲۸	۴۷۱۳	۰۵۵۳	۰۲۲۸	۸۱۹۶	۴۶۰۰	۹۵۵۲
۲۳۸۷	۶۰۳۱	۹۸۹۷	۷۶۵۷	۸۲۴۷	۶۴۸۷	۵۰۴۵	۷۳۵۴	۲۶۳۷	۶۳۱۰
۰۷۰۴	۴۷۳۴	۳۶۰۳	۸۷۶۷	۰۳۲۸	۷۲۱۹	۹۸۹۹	۳۲۹۸	۷۸۷۶	۸۵۴۰
۹۸۶۱	۶۷۶۲	۰۹۸۹	۷۳۵۰	۰۶۸۱	۲۹۰۹	۴۳۴۳	۳۰۲۱	۳۲۶۹	۸۲۱۹
۳۹۸۶	۵۰۲۱	۴۲۱۸	۲۰۵۵	۰۰۹۰	۰۱۰۶	۴۲۱۲	۶۸۱۸	۴۵۹۳	۵۲۹۹
۷۰۶۴	۹۲۹۵	۰۹۰۹	۷۹۶۳	۰۹۰۹	۶۹۹۹	۹۸۲۶	۱۰۸۳	۹۴۸۸	۹۵۲۷
۴۱۷۱	۹۱۶۱	۳۱۸۶	۳۸۰۱	۷۱۷۹	۴۴۷۵	۶۷۶۹	۳۵۳۱	۶۹۴۷	۸۱۶۴
۲۳۴۸	۳۲۳۶	۸۸۵۰	۲۹۰۷	۲۷۳۲	۲۱۲۸	۷۳۴۱	۷۷۳۹	۰۰۷۸	۹۲۶۵
۱۳۲۲	۹۹۸۱	۰۰۲۸	۸۷۰۳	۰۰۸۶	۵۶۱۶	۸۱۲۰	۶۳۲۹	۳۷۴۵	۰۸۹۱
۳۴۵۱	۱۶۵۹	۰۲۴۵	۳۹۷۱	۷۲۵۳	۹۶۳۲	۸۱۶۰	۴۷۹۲	۹۰۰۹	۲۷۲۰
۲۰۲۳	۳۶۱۳	۲۳۱۲	۶۰۷۱	۹۹۱۲	۶۵۵۵	۰۷۹۷	۰۹۶۰	۵۲۶۱	۸۸۱۴
۷۶۶۸	۱۰۲۳	۵۸۱۰	۱۶۷۰	۵۲۹۶	۹۴۸۱	۹۹۳۷	۱۲۶۶	۹۹۹۳	۸۸۳۴
۸۰۸۲	۱۰۹۸	۰۰۳۰	۸۵۰۷	۶۷۵۵	۹۲۵۰	۵۹۱۹	۷۵۲۵	۷۱۳۸	۵۴۲۶
۴۲۳۵	۴۱۷۳	۴۹۱۹	۵۲۵۱	۵۷۲۸	۳۷۸۳	۲۶۷۶	۸۸۶۴	۷۸۲۰	۱۵۶۷

جدول (٣) المساحات والارتفاعات في المنحنى الاهتدال

الارتفاع (م)	المساحة الصغرى	المساحة الكبرى	المساحة من الترسطة	الدرجة الميلانية (ذ)
٠,٢٩٨٩	٠,٥٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٠٠
٠,٢٩٨٤	٠,٤٨٠١	٠,٥١٩٩	٠,٥١٩٩	٠,٠٥
٠,٢٩٧٠	٠,٤٦٠٢	٠,٥٣٩٨	٠,٥٣٩٨	٠,١٠
٠,٢٩٤٥	٠,٤٤٠٤	٠,٥٥٩٦	٠,٥٥٩٦	٠,١٥
٠,٢٩١٠	٠,٤٢٠٧	٠,٥٧٩٣	٠,٥٧٩٣	٠,٢٠
٠,٢٨٦٧	٠,٤٠١٣	٠,٥٠٨٧	٠,٥٩٨٧	٠,٢٥
٠,٢٨١٤	٠,٣٨٢١	٠,٦١٧٩	٩,١١٧٩	٠,٣٠
٠,٢٧٥٢	٠,٣٦٣٢	٠,٦٣٦٨	٠,١٣٦٨	٠,٣٥
٠,٢٦٨٣	٠,٣٤٤٦	٠,٦٦٥٤	٠,١٥٥٤	٠,٤٠
٠,٢٦٠٥	٠,٣٢٦٤	٠,٦٧٣٦	٠,١٧٣٦	٠,٤٥
٠,٢٥٢١	٠,٣٠٨٥	٠,٦٩١٥	٨,١٩١٥	٠,٥٠
٠,٢٤٢٩	٠,٢٩١٢	٠,٧٠٨٨	٠,٢٠٨٨	٠,٥٥
٠,٢٣٣٢	٠,٢٧٤٣	٠,٧٢٥٧	٠,٢٢٥٧	٠,٦٠
٠,٢٢٣٠	٠,٢٥٧٨	٠,٧٤٢٢	٠,٢٤٢٢	٠,٦٥
٠,٢١٢٣	٠,٢٤٢٠	٠,٧٥٨٠	٠,٢٥٨٠	٠,٧٠
٠,٢٠١١	٠,٢٢٦٦	٠,٧٧٣٤	٠,٢٧٣٤	٠,٧٥
٠,٢٨٩٧	٠,٢١١٩	٠,٧٨٨١	٠,٢٨٨١	٠,٨٠
٠,٢٧٨٠	٠,١٩٧٧	٠,٨٠٢٣	٠,٣٠٢٣	٠,٨٥
٠,٢٦٦١	٠,١٨٤١	٠,٨١٥٩	٠,٣١٥٩	٠,٩٠
٠,٢٥٤١	٠,١٧١١	٠,٨٢٨٩	٠,٣٢٨٩	٠,٩٥
٠,٢٤٢٠	٠,١٥٨٧	٠,٨٤١٣	٠,٣٤١٣	١,٠٠
٠,٢٢٩٩	٠,١٤٦٩	٠,٨٥٣١	٠,٣٥٣١	١,٠٥
٠,٢١٧٩	٠,١٣٥٧	٠,٨٦٥٣	٠,٣٦٤٣	١,١٠
٠,٢٠٥٩	٠,١٢٥١	٠,٨٨٤٩	٠,٣٧٤٩	١,١٥
٠,١٩٤٢	٠,١١٥١	٠,٨٧٤٩	٠,٣٨٤٩	١,٢٠

تابع جدول (٢)

الارتفاع (م)	المساحة الصغرى	المساحة الكبرى	المساحة من المتوسط	الدرجة الميلانية (ذ)
٠,١٨٢٦	٠,١٠٥٦	٠,٨٩٤٤	٠,٣٩٤٤	١,٣٥
٠,١٧١٤	٠,٠٩٦٨	٠,٩٠٣٢	٠,٤٠٣٢	١,٣٠
٠,١٦٠٤	٠,٠٨٨٥	٠,٩١١٥	٠,٤١١٥	١,٣٥
٠,١٤٩٧	٠,٠٨٠٨	٠,٩١٩٢	٠,٤١٩٢	١,٤٠
٠,١٣٩٤	٠,٠٧٣٥	٠,٩٢٦٥	٠,٤٢٦٥	١,٤٥
٠,١٢٩٥	٠,٠٦٦٨	٠,٩٣٣٢	٠,٤٣٣٢	١,٥٠
٠,١٢٠٠	٠,٠٦٠٦	٠,٩٣٩٤	٠,٤٣٩٤	١,٥٥
٠,١١٠٩	٠,٠٥٤٨	٠,٩٤٥٢	٠,٤٤٥٢	١,٦٠
٠,١٠٢٣	٠,٠٤٩٥	٠,٩٥٠٥	٠,٤٥٠٥	١,٦٥
٠,٠٩٤٠	٠,٠٤٤٦	٠,٩٥٥٤	٠,٤٥٥٤	١,٧٠
٠,٠٨٦٣	٠,٠٤٠١	٠,٩٥٩٩	٠,٤٥٩٩	١,٧٥
٠,٠٧٩٠	٠,٠٣٥٩	٠,٩٦٤٠	٠,٤٦٤١	١,٨٠
٠,٠٧٢١	٠,٠٣٢٢	٠,٩٦٧٨	٠,٤٦٧٨	١,٨٥
٠,٠٦٥٦	٠,٠٢٨٧	٠,٩٧١٣	٠,٤٧١٣	١,٩٠
٠,٠٥٩٦	٠,٠٢٥٦	٠,٩٧٤٤	٠,٤٧٤٤	١,٩٥
٠,٠٥٤٠	٠,٠٢٢٨	٠,٩٧٧٢	٠,٤٧٧٢	٢,٠٠
٠,٠٤٨٨	٠,٠٢٠٣	٠,٩٧٩٨	٠,٤٧٩٨	٢,٠٥
٠,٠٤٤٠	٠,٠١٧٩	٠,٩٨٢١	٠,٤٨٢١	٢,١٠
٠,٠٣٩٥	٠,٠١٥٨	٠,٩٨٤٢	٠,٤٨٤٢	٢,١٥
٠,٠٣٥٥	٠,٠١٣٩	٠,٩٨٦١	٠,٤٨٦١	٢,٢٠
٠,٠٣١٧	٠,٠١٢٢	٠,٩٨٧٨	٠,٤٨٧٨	٢,٢٥
٠,٠٢٨٢	٠,٠١٠٧	٠,٩٨٩٣	٠,٤٨٩٣	٢,٣٠
٠,٠٢٥٢	٠,٠٠٩٤	٠,٩٩٠٦	٠,٤٩٠٦	٢,٣٥
٠,٠٢٢٤	٠,٠٠٨٢	٠,٩٩١٨	٠,٤٩١٨	٢,٤٠
٠,٠١٩٨	٠,٠٠٧١	٠,٩٩٢٩	٠,٤٩٢٩	٢,٤٥

تابع جدول (٣)

الارتفاع (ص)	المساحة الصغرى	المساحة الكبرى	المساحة من المتوسط	الدرجة المعيارية (د)
٠,٠١٧٥	٠,٠٠٦٢	٠,٩٩٣٨	٠,٤٩٣٨	٢,٥٠
٠,٠١٥٤	٠,٠٠٥٤	٠,٩٩٤٦	٠,٤٩٤٦	٢,٥٥
٠,٠١٣٦	٠,٠٠٤٧	٠,٩٩٥٣	٠,٤٩٥٣	٢,٦٠
٠,٠١١٩	٠,٠٠٤٠	٠,٩٩٦٠	٠,٤٩٦٠	٢,٦٥
٠,٠١٠٤	٠,٠٠٣٥	٠,٩٩٦٥	٠,٤٩٦٥	٢,٧٠
٠,٠٠٩١	٠,٠٠٣٠	٠,٩٩٧٠	٠,٤٩٧٠	٢,٧٥
٠,٠٠٧٩	٠,٠٠٢٦	٠,٩٩٧٤	٠,٤٩٧٤	٢,٨٠
٠,٠٠٦٩	٠,٠٠٢٢	٠,٩٩٧٨	٠,٤٩٧٨	٢,٨٥
٠,٠٠٦٠	٠,٠٠١٩	٠,٩٩٨١	٠,٤٩٨١	٢,٩٠
٠,٠٠٥٣	٠,٠٠١٦	٠,٩٩٨٤	٠,٤٩٨٤	٢,٩٥
٠,٠٠٤٤	٠,٠٠١٣٥	٠,٩٩٨٦٥	٠,٤٩٨٦٥	٣,٠٠
٠,٠٠٣٣	٠,٠٠٠٩٧	٠,٩٩٩٠٣	٠,٤٩٩٠٣	٣,١٠
٠,٠٠٢٤	٠,٠٠٠٦٩	٠,٩٩٩٣١	٠,٤٩٩٣١	٣,٢٠
٠,٠٠١٢	٠,٠٠٠٣٤	٠,٩٩٩٦٦	٠,٤٩٩٦٦	٣,٤٠
٠,٠٠٠٦	٠,٠٠٠١٦	٠,٩٩٩٨٤	٠,٤٩٩٨٤	٣,٦٠
٠,٠٠٠٣	٠,٠٠٠٠٧	٠,٩٩٩٩٣	٠,٤٩٩٩٣	٣,٨٠
٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٣١٧	٠,٩٩٩٩٦٨٣	٠,٤٩٩٩٦٨٣	٤,٠٠
٠,٠٠٠٠١٥	٠,٠٠٠٠٠٣٤	٠,٩٩٩٩٩٦٦	٠,٤٩٩٩٩٦٦	٤,٥٠
٠,٠٠٠٠٠١٦	٠,٠٠٠٠٠٠٣	٠,٩٩٩٩٩٩٧	٠,٤٩٩٩٩٩٧	٥,٠٠
٠,٠٠٠٠٠٠٦	٠,٠٠٠٠٠٠٠١	٠,٩٩٩٩٩٩٩٩	٠,٤٩٩٩٩٩٩	٦,٠٠

جدول (٤)

حساب معامل إثبات الاختيار بمعرفة معامل الارتباط
بين جزئية الفردى والزوجى (طريقة التميزة التصفية لسيرمان وبرتلون)

معامل ارتباط الجزئيين	معامل إثبات الاختيار	معامل ارتباط الجزئيين	معامل إثبات الاختيار
٠,٠١	٠,٢٦	٠,٠٢	٠,٤١
٠,٠٢	٠,٢٧	٠,٠٤	٠,٤٣
٠,٠٣	٠,٢٨	٠,٠٦	٠,٤٤
٠,٠٤	٠,٢٩	٠,٠٨	٠,٤٥
٠,٠٥	٠,٣٠	٠,١٠	٠,٤٦
٠,٠٦	٠,٣١	٠,١١	٠,٤٧
٠,٠٧	٠,٣٢	٠,١٣	٠,٤٨
٠,٠٨	٠,٣٣	٠,١٥	٠,٥٠
٠,٠٩	٠,٣٤	٠,١٧	٠,٥١
٠,١٠	٠,٣٥	٠,١٨	٠,٥٢
٠,١١	٠,٣٦	٠,٢٠	٠,٥٣
٠,١٢	٠,٣٧	٠,٢١	٠,٥٤
٠,١٣	٠,٣٨	٠,٢٣	٠,٥٥
٠,١٤	٠,٣٩	٠,٢٤	٠,٥٦
٠,١٥	٠,٤٠	٠,٢٦	٠,٥٧
٠,١٦	٠,٤١	٠,٢٨	٠,٥٨
٠,١٧	٠,٤٢	٠,٢٩	٠,٥٩
٠,١٨	٠,٤٣	٠,٣١	٠,٦٠
٠,١٩	٠,٤٤	٠,٣٢	٠,٦١
٠,٢٠	٠,٤٥	٠,٣٣	٠,٦٢
٠,٢١	٠,٤٦	٠,٣٥	٠,٦٣
٠,٢٢	٠,٤٧	٠,٣٦	٠,٦٤
٠,٢٣	٠,٤٨	٠,٣٧	٠,٦٥
٠,٢٤	٠,٤٩	٠,٣٩	٠,٦٦
٠,٢٥	٠,٥٠	٠,٤٠	٠,٦٧

٥٧ =

تابع جدول (٤)

معامل ارتباط الاختبار	معامل ارتباط الجزئين	معامل ارتباط الاختبار	معامل ارتباط الجزئين
٠,٨٦	٠,٧٦	٠,٦١	٠,٥١
٠,٨٧	٠,٧٧	٠,٦٨	٠,٥٢
٠,٨٨	٠,٧٨	٠,٦٩	٠,٥٣
٠,٨٨	٠,٧٩	٠,٧٠	٠,٥٤
٠,٨٩	٠,٨٠	٠,٧١	٠,٥٥
٠,٩٠	٠,٨١	٠,٧٢	٠,٥٦
٠,٩٠	٠,٨٢	٠,٧٣	٠,٥٧
٠,٩١	٠,٨٣	٠,٧٣	٠,٥٨
٠,٩١	٠,٨٤	٠,٧٤	٠,٥٩
٠,٩٢	٠,٨٥	٠,٧٥	٠,٦٠
٠,٩٢	٠,٨٦	٠,٧٦	٠,٦١
٠,٩٣	٠,٨٧	٠,٧٧	٠,٦٢
٠,٩٤	٠,٨٨	٠,٧٧	٠,٦٣
٠,٩٥	٠,٨٩	٠,٧٨	٠,٦٤
٠,٩٥	٠,٩٠	٠,٧٩	٠,٦٥
٠,٩٦	٠,٩١	٠,٨٠	٠,٦٦
٠,٩٦	٠,٩٢	٠,٨٠	٠,٦٧
٠,٩٦	٠,٩٣	٠,٨١	٠,٦٨
٠,٩٧	٠,٩٤	٠,٨٢	٠,٦٩
٠,٩٧	٠,٩٥	٠,٨٢	٠,٧٠
٠,٩٨	٠,٩٦	٠,٨٣	٠,٧١
٠,٩٨	٠,٩٧	٠,٨٤	٠,٧٢
٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٨٤	٠,٧٣
٠,٩٩	٠,٩٩	٠,٨٥	٠,٧٤
٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٨٦	٠,٧٥

جدول (٥) الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط

درجات الحرية	% ٩٥	% ٩٩	درجات الحرية	% ٩٥	% ٩٩
٢ - ٣	ثقة	ثقة	٢ - ٣	ثقة	ثقة
٢٦	٠,٢٧٤	٠,٤٧٨	١	٠,٩٩٧	١,٠٠٠
٢٧	٠,٢٦٧	٠,٤٧٠	٢	٠,٩٥٠	٠,٩٩٠
٢٨	٠,٢٦١	٠,٤٦٣	٣	٠,٨٧٨	٠,٩٥١
٢٩	٠,٢٥٥	٠,٤٥٦	٤	٠,٨١١	٠,٩١٧
٣٠	٠,٢٤٩	٠,٤٤٩	٥	٠,٧٥٤	٠,٨٧٤
			٦	٠,٧٠٧	٠,٨٣٤
٣٥	٠,٢٢٥	٠,٤١٨	٧	٠,٦٦٦	٠,٧٩٨
٤٠	٠,٢٠٤	٠,٣٩٣	٨	٠,٦٣٢	٠,٧٦٥
٤٥	٠,٢٨٨	٠,٣٧٢	٩	٠,٦٠٢	٠,٧٣٥
٥٠	٠,٢٧٣	٠,٣٥٤	١٠	٠,٥٧٦	٠,٧٠٨
			١١	٠,٥٥٣	٠,٦٨٤
٦٠	٠,٢٥٠	٠,٣٢٥	١٢	٠,٥٢٢	٠,٦٦٧
٧٠	٠,٢٣٣	٠,٣٠٢	١٣	٠,٥١٤	٠,٦٤١
٨٠	٠,٢١٧	٠,٢٨٣	١٤	٠,٤٩٧	٠,٦٢٣
٩٠	٠,٢٠٥	٠,٢٦٧	١٥	٠,٤٨٢	٠,٦٠٦
١٠٠	٠,١٩٥	٠,٢٥٤	١٦	٠,٤٦٨	٠,٥٩٠
			١٧	٠,٤٥٦	٠,٥٧٥
١٢٥	٠,١٧٤	٠,٢٢٨	١٨	٠,٤٤٤	٠,٥٦١
١٥٠	٠,١٥٩	٠,٢٠٨	١٩	٠,٤٣٣	٠,٥٤٩
			٢٠	٠,٤٢٣	٠,٥٣٧
٢٠٠	٠,١٢٨	٠,١٨١	٢١	٠,٤١٣	٠,٥٢٦
٣٠٠	٠,١١٣	٠,١٤٨	٢٢	٠,٤٠٤	٠,٥١٥
٤٠٠	٠,٠٩٨	٠,١٢٨	٢٣	٠,٣٩٦	٠,٥٠٥
٥٠٠	٠,٠٨٨	٠,١١٥	٢٤	٠,٣٨٨	٠,٤٩٦
١٠٠٠	٠,٠٦٢	٠,٠٨١	٢٥	٠,٣٨١	٠,٤٨٧

جدول (٦) اختبار (ت)

قيمة (ت)				درجات الحرية
٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	المستوى ١٠,٠	
٦٢,٦٦	٢١,٨٢	١٢,٧١	٦,٢٤	١
٩,٩٢	٦,٩٦	٤,٣٠	٢,٩٢	٢
٥,٨٤	٤,٥٤	٢,١٨	٢,٣٥	٣
٤,٦٠	٢,٧٥	٢,٧٨	٢,١٣	٤
٤,٠٢	٢,٢٦	٢,٥٧	٢,٠٢	٥
٢,٧١	٢,١٤	٢,٤٥	١,٩٤	٦
٢,٥٠	٢,٠٠	٢,٣٦	١,٩٠	٧
٢,٢٦	٢,٩٠	٢,٢١	١,٨٦	٨
٢,٢٥	٢,٨٢	٢,٢٦	١,٨٣	٩
٢,١٧	٢,٧٦	٢,٢٣	١,٨١	١٠
٢,١١	٢,٧٢	٢,٢٠	١,٨٠	١١
٢,٠٦	٢,٦٨	٢,١٨	١,٧٨	١٢
٢,٠١	٢,٦٥	٢,١٦	١,٧٧	١٣
٢,٩٨	٢,٦٢	٢,١٤	١,٧٦	١٤
٢,٩٥	٢,٦٠	٢,١٣	١,٧٥	١٥
٢,٩٢	٢,٥٨	٢,١٢	١,٧٥	١٦
٢,٩٠	٢,٧٥	٢,١١	١,٧٤	١٧
٢,٨٨	٢,٥٥	٢,١٠	١,٧٣	١٨
٢,٨٦	٢,٥٤	٢,٠٩	١,٧٣	١٩
٢,٨٤	٢,٥٣	٢,٠٩	١,٧٢	٢٠
٢,٨٣	٢,٥٢	٢,٠٨	١,٧٢	٢١
٢,٨٢	٢,٥١	٢,٠٧	١,٧٢	٢٢
٢,٨١	٢,٥٠	٢,٠٧	١,٧١	٢٣
٢,٨٠	٢,٤٩	٢,٠٦	١,٧١	٢٤
٢,٧٩	٢,٤٨	٢,٠٦	١,٧١	٢٥

تابع جدول (٦)

قيمة (ت)				درجات الحرية
٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	المستوى ٠,١٠	
٢,٧٨	٢,٤٨	٢,٠٦	١,٧١	٢٦
٢,٧٧	٢,٤٧	٢,٠٥	١,٧٠	٢٧
٢,٧٦	٢,٤٧	٢,٠٥	١,٧٠	٢٨
٢,٧٦	٢,٤٦	٢,٠٤	١,٧٠	٢٩
٢,٧٥	٢,٤٦	٢,٠٤	١,٧٠	٣٠
٢,٧٢	٢,٤٤	٢,٠٣	١,٦٩	٣٥
٢,٧١	٢,٤٢	٢,٠٢	١,٦٨	٤٠
٢,٦٩	٢,٤١	٢,٠٢	١,٦٨	٤٥
٢,٦٨	٢,٤٠	٢,٠١	١,٦٨	٥٠
٢,٦٦	٢,٣٩	٢,٠٠	١,٦٧	٦٠
٢,٦٥	٢,٣٨	٢,٠٠	١,٦٧	٧٠
٢,٦٤	٢,٣٨	١,٩٩	١,٦٦	٨٠
٢,٦٣	٢,٣٧	١,٩٩	١,٦٦	٩٠
٢,٦٣	٢,٣٦	١,٩٨	١,٦٦	١٠٠
٢,٦٢	٢,٣٦	١,٩٨	١,٦٦	١٢٥
٢,٦١	٢,٣٥	١,٩٨	١,٦٦	١٥٠
٢,٦٠	٢,٣٥	١,٩٧	١,٦٥	٢٠٠
٢,٥٩	٢,٣٤	١,٩٧	١,٦٥	٣٠٠
٢,٥٩	٢,٣٤	١,٩٧	١,٦٥	٤٠٠
٢,٥٩	٢,٣٣	١,٩٦	١,٦٥	٥٠٠
٢,٥٨	٢,٣٣	١,٩٦	١,٦٥	١٠٠٠
٢,٥٨	٢,٣٣	١,٩٦	١,٦٥	∞

جدول (٧) احتمال الحصول على قيمة كاً الميئة بالجدول بطريق الصدفة

احتمال الحصول على قيمة كاً الميئة بالجدول بطريق الصدفة							المرتبة
٠,٥٠	٠,٧٠	٠,٨٠	٠,٩٠	٠,٩٥	٠,٩٨	٠,٩٩	درجات
٠,٤٥٥	٠,١٤٨	٠,٠٦٤٢	٠,١٥٨	٠,٠٣٩٣	٠,٠٠٦٨٨	٠,٠٠١٥٧	١
١,٣٨٦	٠,٧١٣	٠,٤٤٦	٠,٢١١	٠,١٠٣	٠,٠٤٠٤	٠,٠٢٠١	٢
٢,٣٦٦	١,٤٢٤	١,٠٠٥	٠,٥٨٤	٠,٣٥٢	٠,١٨٥	٠,١١٥	٣
٣,٣٥٧	٢,١٩٥	١,٦٤٩	١,٠٠٤	٠,٧١١	٠,٤٢٩	٠,٢٩٧	٤
٤,٣٥١	٣,٠٠٠	٢,٣٤٣	١,٦١٠	١,١٤٥	٠,٧٥٢	٠,٥٥٤	٥
٥,٣٤٨	٣,٨٢٨	٣,٠٧٠	٢,٢٠٤	١,٦٣٥	١,١٣٤	٠,٨٧٢	٦
٦,٣٤٦	٤,٦٧١	٣,٨٢٢	٢,٨٣٣	٢,١٦٧	١,٥٦٤	١,٢٣٩	٧
٧,٣٤٤	٥,٥٢٧	٤,٥٩٤	٣,٤٩٠	٢,٧٣٣	٢,٠٣٢	١,٦٤٦	٨
٨,٣٤٣	٦,٣٩٣	٥,٣٨٠	٤,١٦٨	٣,٣٢٥	٢,٥٣٢	٢,٠٨٨	٩
٩,٣٤٢	٧,٢٦٧	٦,١٧٩	٤,٨٦٥	٣,٩٤٠	٣,٠٥١	٢,٥٥٨	١٠
١٠,٣٤١	٨,١٤٨	٦,٩٨٩	٤,٥٧٨	٤,٥٧٥	٣,٦٠٩	٣,٠٥٣	١١
١١,٣٤٠	٩,٠٢٤	٧,٨٠٧	٦,٣٠٤	٥,٢٢٦	٤,١٧٨	٣,٥٧١	١٢
١٢,٣٤٠	٩,٩٣٦	٨,٦٣٤	٧,٠٤٢	٥,٨٩٢	٤,٧٦٥	٤,١٠٧	١٣
١٣,٣٣٩	١٠,٨٢١	٩,٤٦٧	٧,٧١٠	٦,٥٧١	٥,٣٦٨	٤,٦٦٠	١٤
١٤,٣٣٩	١١,٧٢١	١٠,٣٠٧	٨,٥٤٧	٧,٢٦١	٥,٩٨٥	٥,٢٣٩	١٥
١٥,٣٣٨	١٢,٦٢٤	١١,١٥٢	٩,٢١٢	٧,٩٦٢	٦,٦١٤	٥,٨١٢	١٦
١٦,٣٣٨	١٣,٥٣١	١٢,٠٠٢	١٠,٠٨٥	٨,٦٧٢	٧,٢٥٥	٦,٤٠٨	١٧
١٧,٣٣٨	١٤,٤٤٠	١٢,٨٥٧	١٠,٨٦٥	٩,٣٩٠	٧,٩٠٦	٧,٠١٥	١٨
١٨,٣٣٨	١٥,٣٥٢	١٣,٧١٦	١١,٦٥١	١٠,١١٧	٨,٥٦٧	٧,٦٣٣	١٩
١٩,٣٣٧	١٦,٢٦٦	١٤,٥٧٨	١٢,٤٤٣	١٠,٨٥١	٩,٢٣٧	٨,٢٦٠	٢٠
٢٠,٣٣٧	١٧,١٨٢	١٥,٤٤٥	١٣,٢٤٠	١١,٥٩١	٩,٩١٥	٨,٨٩٧	٢١
٢١,٣٣٧	١٨,١٠١	١٦,٣١٤	١٤,٠٤١	١٢,٣٣٨	١٠,٦٠٠	٩,٥٤٢	٢٢
٢٢,٣٣٧	١٩,٠٢١	١٧,١٨٧	١٤,٨٤٨	١٣,٠٩١	١١,٢٩٣	١٠,١٩٦	٢٣
٢٣,٣٣٧	١٩,٩٤٣	١٨,٠٦٢	١٥,٦٥٩	١٣,٨٤٨	١١,٩٩٢	١٠,٨٥٦	٢٤
٢٤,٣٣٧	٢٠,٨٦٧	١٨,٩٤٠	١٦,٤٧٣	١٤,٦١١	١٢,٦٩٧	١١,٥٢٤	٢٥
٢٥,٣٣٦	٢١,٧٩٢	١٩,٨٢٠	١٧,٢٩٢	١٥,٣٧٩	١٣,٤٠٩	١٢,١٩٨	٢٦
٢٦,٣٣٦	٢٢,٧١٩	٢٠,٧٠٣	١٨,١١٤	١٦,١٥١	١٤,١٢٥	١٢,٨٧٩	٢٧
٢٧,٣٣٦	٢٣,٦٤٧	٢١,٥٨٨	١٨,٩٣١	١٦,٩٢٨	١٤,٨٤٧	١٣,٥٦٥	٢٨
٢٨,٣٣٦	٢٤,٥٧٧	٢٢,٤٧٥	١٩,٧٦٨	١٧,٧٠٨	١٥,٥٧٤	١٤,٢٥٦	٢٩
٢٩,٣٣٦	٢٥,٥٠٨	٢٣,٣٦٤	٢٠,٥٩٩	١٨,٤٩٣	١٦,٣٠٦	١٤,٩٥٣	٣٠

تابع جدول (٧)

احتمال الحصول على قيمة كلاً المينة بالجدول بطريق الصدفة							المرتبة
٠,٠١	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,١٠	٠,٢٠	٠,٣٠	درجات
١٠,٨٢٧	٦,٦٣٥	٥,٤١٢	٣,٨٤١	٢,٧٠٦	١,٦٤٢	١,٠٧٤	١
١٣,٨١٥	٩,٢١٠	٧,٨٢٤	٥,٩٩١	٤,٦٠٥	٣,٢١٩	٢,٤٠٨	٢
١٦,٢١٨	١١,٣٤٥	٩,٨٢٧	٧,٨١٥	٦,٢٥١	٤,٦٤٢	٣,٦٦٥	٣
١٨,٤٦٥	١٣,٢٧٧	١١,٦٦٠	٩,٤٨٨	٧,٧٧٩	٥,٩٨٩	٤,٨٧٨	٤
٢٠,٥١٧	١٥,٠٨٦	١٣,٢٣٨	١١,٠٧٠	٩,٢٣٦	٧,٢٨٩	٦,٠٦٤	٥
٢٢,٤٥٧	١٦,٨١٢	١٥,٠٣٢	١٢,٥٩٢	١٠,٦٤٥	٨,٥٥٨	٧,٢٣١	٦
٢٤,٢٢٢	١٨,٤٧٠	١٦,٦٢٢	١٤,٠٦٧	١٢,٠١٧	٩,٨٠٣	٨,٢٨٣	٧
٢٦,١٢٥	٢٠,٠٩٠	١٨,١٦٨	١٥,٠٠٧	١٣,٣٦٢	١١,٠٣٠	٩,٥٢٤	٨
٢٧,٨٧٧	٢١,٦٦٠	١٩,٦٧٩	١٦,٩١٩	١٤,٦٨٤	١٢,٢٤٢	١٠,٦٥٦	٩
٢٩,٥٨٨	٢٣,٢٠٩	٢١,١٦١	١٨,٣٠٧	١٥,٩٨٧	١٣,٤٤٢	١١,٧٨١	١٠
٣١,٢٦٤	٢٤,٧٢٥	٢٢,٦١٨	١٩,٧٥٥	١٧,٢٧٠	١٤,٦٣١	١٢,٨٩٩	١١
٣٢,٩٠٩	٢٦,٢٠٧	٢٤,٠٥٤	٢١,٠٢٦	١٨,٥٤٩	١٦,٨١٢	١٤,٠١١	١٢
٣٤,٥٢٨	٢٧,٦٨٨	٢٥,٤٧٢	٢٢,٣٦٢	١٩,٨١٢	١٦,٩٨٥	١٥,١١٩	١٣
٣٦,١٢٣	٢٩,٤١١	٢٦,٨٧٢	٢٣,٦٠٥	٢١,٠٦٤	١٨,١٥١	١٦,٢٢٢	١٤
٣٧,٦٩٧	٣٠,٠٠٧	٢٨,٢٥٩	٢٤,٩٩٦	٢٢,٣٠٧	١٩,٣١١	١٧,٢٢٢	١٥
٣٩,٢٥٢	٣٢,٠٠٠	٢٩,٦٢٢	٢٦,٢٩٦	٢٣,٥٤٢	٢٠,٤٦٥	١٨,٤١٨	١٦
٤٠,٧٩٠	٣٣,٤٠٩	٣٠,٩٩٥	٢٧,٥٨٧	٢٤,٧٦٩	٢٠,٦١٥	١٩,٥١١	١٧
٤٢,٣١٢	٣٤,٨٠٥	٣٢,٣٤٦	٢٨,٨٦٩	٢٥,٩٨٩	٢٢,٧٦٠	٢٠,٦٠١	١٨
٤٣,٨٢٠	٣٦,١٩١	٣٣,٦٨٧	٣٠,١٤٤	٢٧,٢٠٤	٢٣,٩٠٠	٢١,٦٨٩	١٩
٤٥,٩١٥	٣٧,٠٦٦	٣٥,٠٢٠	٣١,٤٠٠	٢٨,٤١٢	٢٥,٠٣٨	٢٢,٧٧٥	٢٠
٤٦,٧٩٧	٣٨,٩٣٢	٣٦,٣٤٢	٣٢,٦٧١	٢٩,٦١٥	٢٦,١٧١	٢٣,٨٥٨	٢١
٤٨,٢١٨	٤٠,٢٨٩	٣٧,٦٥٩	٣٣,٩٢٤	٣٠,٨١٢	٢٧,٣٠٠	٢٤,٩٢٩	٢٢
٤٩,٧٢٨	٤١,٦٣٨	٣٨,٩٦٨	٣٥,٠٧٢	٣٢,٠٠٧	٢٨,٤٢٩	٢٦,٠١٨	٢٣
٥١,١٧٩	٤٢,٩٨٠	٤٠,٠٧٠	٣٦,٤١٥	٣٣,١٦٦	٢٩,٥٥٢	٢٧,٠٩٦	٢٤
٥٢,٦٢٠	٤٤,٣١٤	٤١,٥٦٦	٣٧,٦٥٢	٣٤,٣٨٢	٣٠,٧٧٥	٢٨,١٧٢	٢٥
٥٤,٠٥٢	٤٥,٦٤٢	٤٢,٨٥٦	٣٨,٨٨٥	٣٥,٥٦٢	٣١,٧١٥	٢٩,٢٤٦	٢٦
٥٥,٤٧٦	٤٦,٩٦٣	٤٤,١٤٠	٤٠,١١٢	٣٦,٧٤١	٣٢,٩٠٢	٣٠,٣١٩	٢٧
٥٦,٨٩٢	٤٨,٢٧٨	٤٥,٤١٩	٤١,٣٣٧	٣٧,٩١٦	٣٤,٠٢٧	٣١,٣٩١	٢٨
٥٨,٣٠٢	٤٩,٥٨٨	٤٦,٦٩٢	٤٢,٥٥٧	٣٩,٠٨٧	٣٥,١٣٩	٣٢,٤٦١	٢٩
٥٩,٧٠٢	٥٠,٨٩٢	٤٧,٩٦٢	٤٣,٧٧٢	٤٠,٢٥٦	٣٦,٢٥٠	٣٣,٥٣٠	٣٠

جدول (A) - جدول سند يكون لقيم ف (قيم ف هـ و مكتوبة في الحصف الاول وقيم ف ا ب مكتوبة في الحصف الثاني)

م	عدد درجات الحمية الثاني الكبير										م	ملاحظات الحمية
	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦		
١	٧٤٤	٧٤٣	٧٤٢	٧٤١	٧٣٩	٧٣٧	٧٣٤	٧٣٠	٧٢٥	٧١٩	٧٠	١٦١
٢	١١٠٦	٦٠٨٧	٦٠٥٦	٦٠٢٧	٥٨٦١	٥٧٨٨	٥٨٥٩	٥٧٩٤	٥٦٢٥	٥٤٣	٤٩٩٩	٤٠٥٧
٣	١٩٦٤١	١٩٦٤٠	١٩٦٣٩	١٩٦٣٨	١٩٦٣٧	١٩٦٣٦	١٩٦٣٣	١٩٦٣٠	١٩٦٢٥	١٩٦١٦	١٩٦٠٠	١٨٥٠٠
٤	٩٩٥٤٢	٩٩٦٤١	٩٩٦٤٠	٩٩٦٣٨	٩٩٦٣٦	٩٩٦٣٤	٩٩٦٣٣	٩٩٦٣٠	٩٩٦٢٥	٩٩٦١٧	٩٩٦٠٠	٩٨٥٤٩
٥	٨٩٦٤	٨٩٦٣١	٨٩٦٣٠	٨٩٦٢٨	٨٩٦٢٦	٨٩٦٢٤	٨٩٦٢١	٨٩٦١٩	٨٩٦١٢	٨٩٦٠٨	٨٩٥٩٨	٨٩٥٩٠
٦	٧٧٥	٧٧٥١٣	٧٧٥١٢	٧٧٥١٠	٧٧٥٠٩	٧٧٥٠٧	٧٧٥٠٤	٧٧٥٠١	٧٧٤٩٦	٧٧٤٩١	٧٧٤٨٦	٧٧٤٨٠
٧	١١٠	١١٠١١	١١٠١٠	١١٠٠٩	١١٠٠٨	١١٠٠٦	١١٠٠٤	١١٠٠١	١٠٩٩٦	١٠٩٩١	١٠٩٨٦	١٠٩٨٠
٨	١١٠١١	١١٠١٠	١١٠٠٩	١١٠٠٨	١١٠٠٦	١١٠٠٤	١١٠٠١	١٠٩٩٦	١٠٩٩١	١٠٩٨٦	١٠٩٨٠	١٠٩٧٤
٩	١٠٩٧١	١٠٩٧٠	١٠٩٦٩	١٠٩٦٨	١٠٩٦٦	١٠٩٦٤	١٠٩٦١	١٠٩٥٦	١٠٩٥١	١٠٩٤٦	١٠٩٤١	١٠٩٣٦
١٠	١٠٩٣١	١٠٩٣٠	١٠٩٢٩	١٠٩٢٨	١٠٩٢٦	١٠٩٢٤	١٠٩٢١	١٠٩١٦	١٠٩١١	١٠٩٠٦	١٠٩٠١	١٠٨٩٦

تابع جدول سند مكرر القيم ف

س = عدد درجات المطرية للتبيان الكبير

س	مدرجات مرتبة												مدرجات مرتبة
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	
١	٧٥٤	٢٥٤	٧٥٤	٢٥٤	٧٥٤	٢٥٤	٧٥٤	٢٥٤	٧٥٤	٢٥٤	٧٥٤	٢٥٤	١
٢	١٣٦٦	٢٥٤	١٣٥٢	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	١٣٦٦	٢
٣	١٩٥٠	١٦٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	١٩٥٠	٣
٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٢٥٥٤	٤
٥	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٣١٦٦	٥
٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٣٦٦٦	٦
٧	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٤٢٦٦	٧
٨	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٤٨٦٦	٨
٩	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٥٤٦٦	٩
١٠	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	٦٠٦٦	١٠

قالب جدول سينيكونر لقيم ف

عدد درجات الحرية للبيان الكبير

م

درجات الحرية
للبيان الصغير

م	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	4.045	3.889	3.792	3.739	3.697	3.663	3.636	3.613	3.593	3.575	3.558	3.542
12	3.579	3.424	3.327	3.274	3.232	3.198	3.171	3.148	3.128	3.110	3.093	3.077
13	3.077	2.922	2.825	2.772	2.730	2.696	2.669	2.646	2.626	2.608	2.591	2.575
14	2.575	2.420	2.323	2.270	2.228	2.194	2.167	2.144	2.124	2.106	2.089	2.073
15	2.073	1.918	1.821	1.768	1.726	1.692	1.665	1.642	1.622	1.604	1.587	1.571
16	1.571	1.416	1.319	1.266	1.224	1.190	1.163	1.140	1.120	1.102	1.085	1.069
17	1.069	0.914	0.817	0.764	0.722	0.688	0.661	0.638	0.618	0.600	0.583	0.567
18	0.567	0.412	0.315	0.262	0.220	0.186	0.159	0.136	0.116	0.098	0.081	0.065
19	0.065	0.010	0.013	0.016	0.019	0.022	0.025	0.028	0.031	0.034	0.037	0.040
20	0.040	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.033	0.036	0.039

تابع جدول سينيكور لقيم في

م = عدد درجات المربة للثاني الكبير

درجات المربة للثاني الصغير م	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
11	٢٠٤	٢٠٧	٢١٠	٢١٣	٢١٦	٢١٩	٢٢٢	٢٢٥	٢٢٨	٢٣١	٢٣٤	٢٣٧	٢٤٠	٢٤٣	٢٤٦	٢٤٩	٢٥٢	٢٥٥	٢٥٨	٢٦١	٢٦٤	٢٦٧	٢٧٠	٢٧٣	٢٧٦	٢٧٩	٢٨٢	٢٨٥	٢٨٨	٢٩١	٢٩٤	٢٩٧	٣٠٠	٣٠٣	٣٠٦	٣٠٩	٣١٢	٣١٥	٣١٨	٣٢١	٣٢٤	٣٢٧	٣٣٠	٣٣٣	٣٣٦	٣٣٩	٣٤٢	٣٤٥	٣٤٨	٣٥١	٣٥٤	٣٥٧	٣٦٠	٣٦٣	٣٦٦	٣٦٩	٣٧٢	٣٧٥	٣٧٨	٣٨١	٣٨٤	٣٨٧	٣٩٠	٣٩٣	٣٩٦	٣٩٩	٤٠٢	٤٠٥	٤٠٨	٤١١	٤١٤	٤١٧	٤٢٠	٤٢٣	٤٢٦	٤٢٩	٤٣٢	٤٣٥	٤٣٨	٤٤١	٤٤٤	٤٤٧	٤٥٠	٤٥٣	٤٥٦	٤٥٩	٤٦٢	٤٦٥	٤٦٨	٤٧١	٤٧٤	٤٧٧	٤٨٠	٤٨٣	٤٨٦	٤٨٩	٤٩٢	٤٩٥	٤٩٨	٥٠١	٥٠٤	٥٠٧	٥١٠	٥١٣	٥١٦	٥١٩	٥٢٢	٥٢٥	٥٢٨	٥٣١	٥٣٤	٥٣٧	٥٤٠	٥٤٣	٥٤٦	٥٤٩	٥٥٢	٥٥٥	٥٥٨	٥٦١	٥٦٤	٥٦٧	٥٧٠	٥٧٣	٥٧٦	٥٧٩	٥٨٢	٥٨٥	٥٨٨	٥٩١	٥٩٤	٥٩٧	٦٠٠	٦٠٣	٦٠٦	٦٠٩	٦١٢	٦١٥	٦١٨	٦٢١	٦٢٤	٦٢٧	٦٣٠	٦٣٣	٦٣٦	٦٣٩	٦٤٢	٦٤٥	٦٤٨	٦٥١	٦٥٤	٦٥٧	٦٦٠	٦٦٣	٦٦٦	٦٦٩	٦٧٢	٦٧٥	٦٧٨	٦٨١	٦٨٤	٦٨٧	٦٩٠	٦٩٣	٦٩٦	٦٩٩	٧٠٢	٧٠٥	٧٠٨	٧١١	٧١٤	٧١٧	٧٢٠	٧٢٣	٧٢٦	٧٢٩	٧٣٢	٧٣٥	٧٣٨	٧٤١	٧٤٤	٧٤٧	٧٥٠	٧٥٣	٧٥٦	٧٥٩	٧٦٢	٧٦٥	٧٦٨	٧٧١	٧٧٤	٧٧٧	٧٨٠	٧٨٣	٧٨٦	٧٨٩	٧٩٢	٧٩٥	٧٩٨	٨٠١	٨٠٤	٨٠٧	٨١٠	٨١٣	٨١٦	٨١٩	٨٢٢	٨٢٥	٨٢٨	٨٣١	٨٣٤	٨٣٧	٨٤٠	٨٤٣	٨٤٦	٨٤٩	٨٥٢	٨٥٥	٨٥٨	٨٦١	٨٦٤	٨٦٧	٨٧٠	٨٧٣	٨٧٦	٨٧٩	٨٨٢	٨٨٥	٨٨٨	٨٩١	٨٩٤	٨٩٧	٩٠٠	٩٠٣	٩٠٦	٩٠٩	٩١٢	٩١٥	٩١٨	٩٢١	٩٢٤	٩٢٧	٩٣٠	٩٣٣	٩٣٦	٩٣٩	٩٤٢	٩٤٥	٩٤٨	٩٥١	٩٥٤	٩٥٧	٩٦٠	٩٦٣	٩٦٦	٩٦٩	٩٧٢	٩٧٥	٩٧٨	٩٨١	٩٨٤	٩٨٧	٩٩٠	٩٩٣	٩٩٦	٩٩٩	١٠٠٢	١٠٠٥	١٠٠٨	١٠١١	١٠١٤	١٠١٧	١٠٢٠	١٠٢٣	١٠٢٦	١٠٢٩	١٠٣٢	١٠٣٥	١٠٣٨	١٠٤١	١٠٤٤	١٠٤٧	١٠٥٠	١٠٥٣	١٠٥٦	١٠٥٩	١٠٦٢	١٠٦٥	١٠٦٨	١٠٧١	١٠٧٤	١٠٧٧	١٠٨٠	١٠٨٣	١٠٨٦	١٠٨٩	١٠٩٢	١٠٩٥	١٠٩٨	١١٠١	١١٠٤	١١٠٧	١١١٠	١١١٣	١١١٦	١١١٩	١١٢٢	١١٢٥	١١٢٨	١١٣١	١١٣٤	١١٣٧	١١٤٠	١١٤٣	١١٤٦	١١٤٩	١١٥٢	١١٥٥	١١٥٨	١١٦١	١١٦٤	١١٦٧	١١٧٠	١١٧٣	١١٧٦	١١٧٩	١١٨٢	١١٨٥	١١٨٨	١١٩١	١١٩٤	١١٩٧	١٢٠٠	١٢٠٣	١٢٠٦	١٢٠٩	١٢١٢	١٢١٥	١٢١٨	١٢٢١	١٢٢٤	١٢٢٧	١٢٣٠	١٢٣٣	١٢٣٦	١٢٣٩	١٢٤٢	١٢٤٥	١٢٤٨	١٢٥١	١٢٥٤	١٢٥٧	١٢٦٠	١٢٦٣	١٢٦٦	١٢٦٩	١٢٧٢	١٢٧٥	١٢٧٨	١٢٨١	١٢٨٤	١٢٨٧	١٢٩٠	١٢٩٣	١٢٩٦	١٢٩٩	١٣٠٢	١٣٠٥	١٣٠٨	١٣١١	١٣١٤	١٣١٧	١٣٢٠	١٣٢٣	١٣٢٦	١٣٢٩	١٣٣٢	١٣٣٥	١٣٣٨	١٣٤١	١٣٤٤	١٣٤٧	١٣٥٠	١٣٥٣	١٣٥٦	١٣٥٩	١٣٦٢	١٣٦٥	١٣٦٨	١٣٧١	١٣٧٤	١٣٧٧	١٣٨٠	١٣٨٣	١٣٨٦	١٣٨٩	١٣٩٢	١٣٩٥	١٣٩٨	١٤٠١	١٤٠٤	١٤٠٧	١٤١٠	١٤١٣	١٤١٦	١٤١٩	١٤٢٢	١٤٢٥	١٤٢٨	١٤٣١	١٤٣٤	١٤٣٧	١٤٤٠	١٤٤٣	١٤٤٦	١٤٤٩	١٤٥٢	١٤٥٥	١٤٥٨	١٤٦١	١٤٦٤	١٤٦٧	١٤٧٠	١٤٧٣	١٤٧٦	١٤٧٩	١٤٨٢	١٤٨٥	١٤٨٨	١٤٩١	١٤٩٤	١٤٩٧	١٥٠٠	١٥٠٣	١٥٠٦	١٥٠٩	١٥١٢	١٥١٥	١٥١٨	١٥٢١	١٥٢٤	١٥٢٧	١٥٣٠	١٥٣٣	١٥٣٦	١٥٣٩	١٥٤٢	١٥٤٥	١٥٤٨	١٥٥١	١٥٥٤	١٥٥٧	١٥٦٠	١٥٦٣	١٥٦٦	١٥٦٩	١٥٧٢	١٥٧٥	١٥٧٨	١٥٨١	١٥٨٤	١٥٨٧	١٥٩٠	١٥٩٣	١٥٩٦	١٥٩٩	١٦٠٢	١٦٠٥	١٦٠٨	١٦١١	١٦١٤	١٦١٧	١٦٢٠	١٦٢٣	١٦٢٦	١٦٢٩	١٦٣٢	١٦٣٥	١٦٣٨	١٦٤١	١٦٤٤	١٦٤٧	١٦٥٠	١٦٥٣	١٦٥٦	١٦٥٩	١٦٦٢	١٦٦٥	١٦٦٨	١٦٧١	١٦٧٤	١٦٧٧	١٦٨٠	١٦٨٣	١٦٨٦	١٦٨٩	١٦٩٢	١٦٩٥	١٦٩٨	١٧٠١	١٧٠٤	١٧٠٧	١٧١٠	١٧١٣	١٧١٦	١٧١٩	١٧٢٢	١٧٢٥	١٧٢٨	١٧٣١	١٧٣٤	١٧٣٧	١٧٤٠	١٧٤٣	١٧٤٦	١٧٤٩	١٧٥٢	١٧٥٥	١٧٥٨	١٧٦١	١٧٦٤	١٧٦٧	١٧٧٠	١٧٧٣	١٧٧٦	١٧٧٩	١٧٨٢	١٧٨٥	١٧٨٨	١٧٩١	١٧٩٤	١٧٩٧	١٨٠٠	١٨٠٣	١٨٠٦	١٨٠٩	١٨١٢	١٨١٥	١٨١٨	١٨٢١	١٨٢٤	١٨٢٧	١٨٣٠	١٨٣٣	١٨٣٦	١٨٣٩	١٨٤٢	١٨٤٥	١٨٤٨	١٨٥١	١٨٥٤	١٨٥٧	١٨٦٠	١٨٦٣	١٨٦٦	١٨٦٩	١٨٧٢	١٨٧٥	١٨٧٨	١٨٨١	١٨٨٤	١٨٨٧	١٨٩٠	١٨٩٣	١٨٩٦	١٨٩٩	١٩٠٢	١٩٠٥	١٩٠٨	١٩١١	١٩١٤	١٩١٧	١٩٢٠	١٩٢٣	١٩٢٦	١٩٢٩	١٩٣٢	١٩٣٥	١٩٣٨	١٩٤١	١٩٤٤	١٩٤٧	١٩٥٠	١٩٥٣	١٩٥٦	١٩٥٩	١٩٦٢	١٩٦٥	١٩٦٨	١٩٧١	١٩٧٤	١٩٧٧	١٩٨٠	١٩٨٣	١٩٨٦	١٩٨٩	١٩٩٢	١٩٩٥	١٩٩٨	٢٠٠١	٢٠٠٤	٢٠٠٧	٢٠١٠	٢٠١٣	٢٠١٦	٢٠١٩	٢٠٢٢	٢٠٢٥	٢٠٢٨	٢٠٣١	٢٠٣٤	٢٠٣٧	٢٠٤٠	٢٠٤٣	٢٠٤٦	٢٠٤٩	٢٠٥٢	٢٠٥٥	٢٠٥٨	٢٠٦١	٢٠٦٤	٢٠٦٧	٢٠٧٠	٢٠٧٣	٢٠٧٦	٢٠٧٩	٢٠٨٢	٢٠٨٥	٢٠٨٨	٢٠٩١	٢٠٩٤	٢٠٩٧	٢١٠٠	٢١٠٣	٢١٠٦	٢١٠٩	٢١١٢	٢١١٥	٢١١٨	٢١٢١	٢١٢٤	٢١٢٧	٢١٣٠	٢١٣٣	٢١٣٦	٢١٣٩	٢١٤٢	٢١٤٥	٢١٤٨	٢١٥١	٢١٥٤	٢١٥٧	٢١٦٠	٢١٦٣	٢١٦٦	٢١٦٩	٢١٧٢	٢١٧٥	٢١٧٨	٢١٨١	٢١٨٤	٢١٨٧	٢١٩٠	٢١٩٣	٢١٩٦	٢١٩٩	٢٢٠٢	٢٢٠٥	٢٢٠٨	٢٢١١	٢٢١٤	٢٢١٧	٢٢٢٠	٢٢٢٣	٢٢٢٦	٢٢٢٩	٢٢٣٢	٢٢٣٥	٢٢٣٨	٢٢٤١	٢٢٤٤	٢٢٤٧	٢٢٥٠	٢٢٥٣	٢٢٥٦	٢٢٥٩	٢٢٦٢	٢٢٦٥	٢٢٦٨	٢٢٧١	٢٢٧٤	٢٢٧٧	٢٢٨٠	٢٢٨٣	٢٢٨٦	٢٢٨٩	٢٢٩٢	٢٢٩٥	٢٢٩٨	٢٣٠١	٢٣٠٤	٢٣٠٧	٢٣١٠	٢٣١٣	٢٣١٦	٢٣١٩	٢٣٢٢	٢٣٢٥	٢٣٢٨	٢٣٣١	٢٣٣٤	٢٣٣٧	٢٣٤٠	٢٣٤٣	٢٣٤٦	٢٣٤٩	٢٣٥٢	٢٣٥٥	٢٣٥٨	٢٣٦١	٢٣٦٤	٢٣٦٧	٢٣٧٠	٢٣٧٣	٢٣٧٦	٢٣٧٩	٢٣٨٢	٢٣٨٥	٢٣٨٨	٢٣٩١	٢٣٩٤	٢٣٩٧	٢٤٠٠	٢٤٠٣	٢٤٠٦	٢٤٠٩	٢٤١٢	٢٤١٥	٢٤١٨	٢٤٢١	٢٤٢٤	٢٤٢٧	٢٤٣٠	٢٤٣٣	٢٤٣٦	٢٤٣٩	٢٤٤٢	٢٤٤٥	٢٤٤٨	٢٤٥١	٢٤٥٤	٢٤٥٧	٢٤٦٠	٢٤٦٣	٢٤٦٦	٢٤٦٩	٢٤٧٢	٢٤٧٥	٢٤٧٨	٢٤٨١	٢٤٨٤	٢٤٨٧	٢٤٩٠	٢٤٩٣	٢٤٩٦	٢٤٩٩	٢٥٠٢	٢٥٠٥	٢٥٠٨	٢٥١١	٢٥١٤	٢٥١٧	٢٥٢٠	٢٥٢٣	٢٥٢٦	٢٥٢٩	٢٥٣٢	٢٥٣٥	٢٥٣٨	٢٥٤١	٢٥٤٤	٢٥٤٧	٢٥٥٠	٢٥٥٣	٢٥٥٦	٢٥٥٩	٢٥٦٢	٢٥٦٥	٢٥٦٨	٢٥٧١	٢٥٧٤	٢٥٧٧	٢٥٨٠	٢٥٨٣	٢٥٨٦	٢٥٨٩	٢٥٩٢	٢٥٩٥	٢٥٩٨	٢٦٠١	٢٦٠٤	٢٦٠٧	٢٦١٠	٢٦١٣	٢٦١٦	٢٦١٩	٢٦٢٢	٢٦٢٥	٢٦٢٨	٢٦٣١	٢٦٣٤	٢٦٣٧	٢٦٤٠	٢٦٤٣	٢٦٤٦	٢٦٤٩	٢٦٥٢	٢٦٥٥	٢٦٥٨	٢٦٦١	٢٦٦٤	٢٦٦٧	٢٦٧٠	٢٦٧٣	٢٦٧٦	٢٦٧٩	٢٦٨٢	٢٦٨٥	٢٦٨٨	٢٦٩١	٢٦٩٤	٢٦٩٧	٢٧٠٠	٢٧٠٣	٢٧٠٦	٢٧٠٩	٢٧١٢	٢٧١٥	٢٧١٨	٢٧٢١	٢٧٢٤	٢٧٢٧	٢٧٣٠	٢٧٣٣	٢٧٣٦	٢٧٣٩	٢٧٤٢	٢٧٤٥	٢٧٤٨	٢٧٥١	٢٧٥٤	٢٧٥٧	٢٧٦٠	٢٧٦٣	٢٧٦٦	٢٧٦٩	٢٧٧٢	٢٧٧٥	٢٧٧٨	٢٧٨١	٢٧٨٤	٢٧٨٧	٢٧٩٠	٢٧٩٣	٢٧٩٦	٢٧٩٩	٢٨٠٢	٢٨٠٥	٢٨٠٨	٢٨١١	٢٨١٤	٢٨١٧	٢٨٢٠	٢٨٢٣	٢٨٢٦	٢٨٢٩	٢٨٣٢	٢٨٣٥	٢٨٣٨	٢٨٤١	٢٨٤٤	٢٨٤٧	٢٨٥٠	٢٨٥٣	٢٨٥٦	٢٨٥٩	٢٨٦٢	٢٨٦٥	٢٨٦٨	٢٨٧١	٢٨٧٤	٢٨٧٧	٢٨٨٠	٢٨٨٣	٢٨٨٦	٢٨٨٩	٢٨٩٢	٢٨٩٥	٢٨٩٨	٢٩٠١	٢٩٠٤	٢٩٠٧	٢٩١٠	٢٩١٣	٢٩١٦	٢٩١٩	٢٩٢٢	٢٩٢٥	٢٩٢٨	٢٩٣١	٢٩٣٤	٢٩٣٧	٢٩٤٠	٢٩٤٣	٢٩٤٦	٢٩٤٩	٢٩٥٢	٢٩٥٥	٢٩٥٨	٢٩٦١	٢٩٦٤	٢٩٦٧	٢٩٧٠	٢٩٧٣	٢٩٧٦	٢٩٧٩	٢٩٨٢	٢٩٨٥	٢٩٨٨	٢٩٩١	٢٩٩٤	٢٩٩٧	٣٠٠٠	٣٠٠٣	٣٠٠٦	٣٠٠٩	٣٠١٢	٣٠١٥	٣٠١٨	٣٠٢١	٣٠٢٤	٣٠٢٧	٣٠٣٠	٣٠٣٣	٣٠٣٦	٣٠٣٩	٣٠٤٢	٣٠٤٥	٣٠٤٨	٣٠٥١	٣٠٥٤	٣٠٥٧	٣٠٦٠	٣٠٦٣	٣٠٦٦	٣٠٦٩	٣٠٧٢

تابع جدول سينيكتور القيم في

م = عدد درجات الحرية للتباين الكبير

م = عدد درجات الحرية للتباين الكبير												
م	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٧٥	٧٥٩٢	٧٥٧٨	٧٥٩٢	٧٥٩٧	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧١	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٣	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٤	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٥	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٦	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٧	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٨	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٧٩	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢
٨٠	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢	٧٥٩٢

تابع جدول صندوق رقتير

عدد درجات المربة لبيان الكير

درجات المربة	عدد درجات المربة لبيان الكير												درجات المربة
	١٠٠	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠	١٠٠٠	١١٠٠	
١١	٢,٨٠	٢,٩٥	٣,١٠	٣,٢٥	٣,٤٠	٣,٥٥	٣,٧٠	٣,٨٥	٣,٩٥	٤,١٠	٤,٢٥	٤,٤٠	١١
١٢	٣,٠٠	٣,١٥	٣,٣٠	٣,٤٥	٣,٦٠	٣,٧٥	٣,٩٠	٤,٠٥	٤,٢٠	٤,٣٥	٤,٥٠	٤,٦٥	١٢
١٣	٣,٢٠	٣,٣٥	٣,٥٠	٣,٦٥	٣,٨٠	٣,٩٥	٤,١٠	٤,٢٥	٤,٤٠	٤,٥٥	٤,٧٠	٤,٨٥	١٣
١٤	٣,٤٠	٣,٥٥	٣,٧٠	٣,٨٥	٤,٠٠	٤,١٥	٤,٣٠	٤,٤٥	٤,٦٠	٤,٧٥	٤,٩٠	٥,٠٥	١٤
١٥	٣,٦٠	٣,٧٥	٣,٩٠	٤,٠٥	٤,٢٠	٤,٣٥	٤,٥٠	٤,٦٥	٤,٨٠	٤,٩٥	٥,١٠	٥,٢٥	١٥
١٦	٣,٨٠	٣,٩٥	٤,١٠	٤,٢٥	٤,٤٠	٤,٥٥	٤,٧٠	٤,٨٥	٥,٠٠	٥,١٥	٥,٣٠	٥,٤٥	١٦
١٧	٤,٠٠	٤,١٥	٤,٣٠	٤,٤٥	٤,٦٠	٤,٧٥	٤,٩٠	٥,٠٥	٥,٢٠	٥,٣٥	٥,٥٠	٥,٦٥	١٧
١٨	٤,٢٠	٤,٣٥	٤,٥٠	٤,٦٥	٤,٨٠	٤,٩٥	٥,١٠	٥,٢٥	٥,٤٠	٥,٥٥	٥,٧٠	٥,٨٥	١٨
١٩	٤,٤٠	٤,٥٥	٤,٧٠	٤,٨٥	٥,٠٠	٥,١٥	٥,٣٠	٥,٤٥	٥,٦٠	٥,٧٥	٥,٩٠	٦,٠٥	١٩
٢٠	٤,٦٠	٤,٧٥	٤,٩٠	٥,٠٥	٥,٢٠	٥,٣٥	٥,٥٠	٥,٦٥	٥,٨٠	٥,٩٥	٦,١٠	٦,٢٥	٢٠
٢١	٤,٨٠	٤,٩٥	٥,١٠	٥,٢٥	٥,٤٠	٥,٥٥	٥,٧٠	٥,٨٥	٦,٠٠	٦,١٥	٦,٣٠	٦,٤٥	٢١
٢٢	٥,٠٠	٥,١٥	٥,٣٠	٥,٤٥	٥,٦٠	٥,٧٥	٥,٩٠	٦,٠٥	٦,٢٠	٦,٣٥	٦,٥٠	٦,٦٥	٢٢
٢٣	٥,٢٠	٥,٣٥	٥,٥٠	٥,٦٥	٥,٨٠	٥,٩٥	٦,١٠	٦,٢٥	٦,٤٠	٦,٥٥	٦,٧٠	٦,٨٥	٢٣
٢٤	٥,٤٠	٥,٥٥	٥,٧٠	٥,٨٥	٦,٠٠	٦,١٥	٦,٣٠	٦,٤٥	٦,٦٠	٦,٧٥	٦,٩٠	٧,٠٥	٢٤
٢٥	٥,٦٠	٥,٧٥	٥,٩٠	٦,٠٥	٦,٢٠	٦,٣٥	٦,٥٠	٦,٦٥	٦,٨٠	٦,٩٥	٧,١٠	٧,٢٥	٢٥
٢٦	٥,٨٠	٥,٩٥	٦,١٠	٦,٢٥	٦,٤٠	٦,٥٥	٦,٧٠	٦,٨٥	٧,٠٠	٧,١٥	٧,٣٠	٧,٤٥	٢٦
٢٧	٦,٠٠	٦,١٥	٦,٣٠	٦,٤٥	٦,٦٠	٦,٧٥	٦,٩٠	٧,٠٥	٧,٢٠	٧,٣٥	٧,٥٠	٧,٦٥	٢٧
٢٨	٦,٢٠	٦,٣٥	٦,٥٠	٦,٦٥	٦,٨٠	٦,٩٥	٧,١٠	٧,٢٥	٧,٤٠	٧,٥٥	٧,٧٠	٧,٨٥	٢٨
٢٩	٦,٤٠	٦,٥٥	٦,٧٠	٦,٨٥	٧,٠٠	٧,١٥	٧,٣٠	٧,٤٥	٧,٦٠	٧,٧٥	٧,٩٠	٨,٠٥	٢٩
٣٠	٦,٦٠	٦,٧٥	٦,٩٠	٧,٠٥	٧,٢٠	٧,٣٥	٧,٥٠	٧,٦٥	٧,٨٠	٧,٩٥	٨,١٠	٨,٢٥	٣٠

تابع جدول سينيكر للقيم ف

عدد درجات الحرية للتيان الكبير

١ =

درجات الحرية
للتيان الصغير

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
٧٥٠	٣٣٠	٧٩٠	٧١٧	٥٥٥	٧٤٠	٧٣٣	٧٥٣	٧١٩	٦٤٤	٦٩١٠	٦٥٨
٧٥٠	٥٣٤	٤٥٦	٣٩٧	٣٦٦	٣٤٣	٣٢٥	٣١٢	٣٠١	٢٩٤	٢٨٦	٢٧٩
٧١٣	٥٧٨	٥١٥	٤٥٦	٤٠٩	٣٨٨	٣٦٠	٣٤٣	٣٢٨	٣١٢	٢٩٨	٢٩٠
٧٤٤	٥٢٩	٤٦٢	٣٩٣	٣١١	٢٣٨	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٧١١	٥٢٩	٤٥٢	٣٨٣	٣١١	٢٣٨	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٦٧٣	٥١٥	٤٣٨	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٦٤٠	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٦٠٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٥٧٥	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٥٤٠	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٥٠٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٤٧١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٤٣٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٤٠١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٣٦٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٣٣١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٢٩٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٢٦١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٢٢٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
١٩١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
١٥٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
١٢١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٨٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
٥١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
١٦	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥
١	٥١١	٤٣٤	٣٦٥	٢٩٥	٢٣٥	٢١١	٢٠٨	٢٠٥	٢٠١	١٩٨	١٩٥

تابع جدول سنڌيڪور لقي ف

عدد درجات الحرية للتباين الكبير

2

درجات الحریة
للتباین الصغير

2

	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00																																																																	
00	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
01	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
02	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
03	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
04	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
05	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
06	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
07	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
08	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
09	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188																																																																																																																

Bibliotheca Alexandrina



0616969